UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Y DE MONTES

PROYECTO FIN DE CARRERA

"NUEVAS PROPUESTAS DE ORDENACION FORESTAL EN EL PARQUE NATURAL DE LA SIERRA DE MARIA Y LOS VELEZ"

AUTOR: Isidoro Hidalgo Aguilera

TITULACION: Ingeniero de Montes

DIRECTORES:

Juan Oliet Palá

José Emilio Meroño de Larriva

Córdoba, Diciembre de 1995

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES

PROYECTO FIN DE CARRERA

"NUEVAS PROPUESTAS DE ORDENACIÓN FORESTAL EN EL PARQUE NATURAL DE LA SIERRA DE MARÍA Y LOS VÉLEZ"

Autor: Isidoro Hidalgo Aguilera

Titulación: Ingeniero de Montes.

Directores
Juan Oliet Palá
José Emilio Meroño de Larriva

Córdoba, Enero de 1996.

D. Juan Oliet Palá, profesor del departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba, y D. José Emilio Meroño de Larriva, profesor del departamento de Ingeniería Gráfica e Ingeniería y Sistemas de Información Cartográfica de la Universidad de Córdoba,

INFORMAN

que el proyecto titulado "Nuevas Propuestas de Ordenación Forestal en el Parque Natural de la Sierra de María y Los Vélez" realizado por Isidoro Hidalgo Aguilera bajo su dirección, se considera finalizado y puede ser presentado para su exposición y defensa como Proyecto Fin de Carrera en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes.

Fdo. Juan Oliet Palá

Fdo. José E. Meroño de Larriva

Córdoba, 22 de Enero de 1996.

D. Juan Oliet Palá, profesor del departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba, y D. José Emilio Meroño de Larriva, profesor del departamento de Ingeniería Gráfica e Ingeniería y Sistemas de Información Cartográfica de la Universidad de Córdoba,

INFORMAN

que el proyecto titulado "Nuevas Propuestas de Ordenación Forestal en el Parque Natural de la Sierra de María y Los Vélez" realizado por Isidoro Hidalgo Aguilera bajo su dirección, tiene carácter de investigación.

Fdo. Juan Oliet Palá

Fdo. José E. Meroño de Larriva

Córdoba, 22 de Enero de 1996.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera dejar constancia de mi agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

Al Instituto de Estudios Almerienses, por considerar la importancia de estudio y hacerlo posible al apoyarlo económicamente.

Al Director Conservador Del P.N. de la Sierra de María y los Vélez, D. Francisco Alcocer Martínez, así como al organismo al que representa, por facilitarnos tan grandemente las cosas, y poner a nuestra disposición todos los medios necesarios para desarrollar nuestro trabajo.

A los compañeros del SCIT, por ayudarme a sobrellevar las penosas horas delante de los terminales de ordenador, sobre todo a María quien en más de una ocasión de sacó de un apuro.

A mis dos directores de proyecto, quienes pacientemente me han ido conduciendo hasta este momento culminante.

En general, a todas las personas que en algún momento consulté y me aportaron su granito de arena para formar esta montaña; sé que fueron muchos.

Y por último me gustaría recordar a mi familia, especialmente a mis padres, sin cuyo apoyo y confianza dudo que hubiese alcanzado esta meta.

ANTECEDENTES

En el Parque Natural de la Sierra de María y Los Vélez (Almería), un grupo de montes se encontraban sometidos a un Proyecto de Ordenación redactado en el año 1957, y que ha tenido ya un par de Revisiones. Dicho Proyecto estaba teniendo problemas en el momento de su aplicación por la falta de regeneración natural de los pies de *Pinus halepensis* Mill tras los aprovechamientos. Ello hacía pensar que era necesario replantearse el cómo seguir aprovechando los recursos forestales de dichos montes sin poner en peligro la estabilidad y mantenimiento de la cubierta arbórea. Era preciso iniciar un estudio sobre las bases ecológicas de la regeneración de las masas allí presentes, y tener luego esto en cuenta en el diseño de la gestión futura.

En nuestros momentos actuales, los Proyectos de Ordenación Forestal son una potente herramienta para la gestión de los Recursos Naturales, pero que necesitan una revisión de sus planteamientos para satisfacer las nuevas demandas de utilización de los Espacios Naturales que han ido apareciendo, y para adaptarse a los avances tecnológicos en el campo del manejo de información relacionada con el territorio.

Por ambos motivos han surgido estas "Nuevas Propuestas de Ordenación Forestal en el Parque Natural de la Sierra de María y los Vélez", donde se proponen las bases teóricas para una Metodología de Asignación de Usos al Territorio que parte de la valoración de las características ecológicas y aptitudes del terreno, similar a la propuesta por la FAO (1986), que se verán plasmadas en un caso real que se nos presenta en la gestión de estos montes.

OBJETIVOS

- Encontrar una respuesta a la falta de regeneración natural en los montes ordenados de Los Vélez, y proponer una forma de utilización de sus recursos respetuosa con el medio.

- Aplicar los Proyectos de Ordenación a la resolución de los problemas planteados durante la gestión de los Recursos Forestales, integrando en su contenido las nuevas consideraciones de gestión de los recursos naturales, como son las paisajísticas, o los temas de manejo de la vegetación con fin restaurador.

- Servirnos de los avances informáticos para gestionar la información asociada al terreno, así como para realizar las operaciones de análisis espacial que revelen las características ecológicas del área de estudio.

- Tener en cuenta las Metodologías para la Organización y Asignación de Usos en los terrenos forestales, buscando una zonificación que maximice la utilidad de los recursos y tenga en cuenta las necesidades de protección de áreas críticas. Tener en cuenta las características ecológicas del terreno en la práctica gestora.

- Establecer las bases para el seguimiento y control de la Ordenación, de forma que la información recogida nos permita dar soluciones más eficaces a nuestros problemas.

INDICE GENERAL

I PARTE

PRESENTE Y FUTURO DE LA PLANIFICACION FORESTAL EN ANDALUCÍA.

CAPÍTULO 1. La ordenación forestal en Andalucía.

Introducción. pág.

1.1 El Plan Forestal Andaluz como marco de planificación. 3
1.2 Los PORN como herramienta de Planificación. 9
1.3 Concepto de la Ordenación de Montes. 13
1.4 La Ordenación Comarcal. 16

CAPÍTULO 2. Los proyectos de ordenación forestal.

Introducción.

2.1 Indice Básico de un Proyecto de Ordenación actual. 17
2.1.1 El Inventario 18
2.1.2 Planificación. 19
2.1.3 El control: Revisiones de la Ordenación. 23
2.2 Ampliación de los contenidos de la Ordenación de Montes. 25
2.2.1 La gestión del paisaje y del uso recreativo. 25
2.2.2 Gestión de Ecosistemas. 29
2.3 Conclusiónes. 33

CAPÍTULO 3. Aplicaciones de la informática en la ordenación de montes.

Introducción.

3.1 Utilidades de la informática. 35
3.2 Estructuración de la información en bases de datos. 37
3.2.1 ¿Qué es una base de datos? 38
3.2.2 Ventajas de los Sistemas de Bases de Datos. 40
3.2.3 Bases de Datos Relacionales. 41
3.2.4 Explotación de la información. 41
3.3 La información geográfica. 42
3.3.1 Entrada de datos. 43
3.3.2 Operaciones de análisis espacial. 45
3.3.3 Presentación de resultados. 46

II PARTE

APROXIMACIÓN A LA ZONA DEL ESTUDIO.

EL PROBLEMA DE LA REGENERACIÓN NATURAL.

CAPÍTULO 4. Localización y descripción del medio natural.

4.1 Localización. 49
4.2 Biogeografía. 51
4.2.1 Series de Vegetación. 51
4.3 Suelos 54
4.4 Climatología. 61

CAPÍTULO 5. Ecología, selvicultura y ordenación de las masas de Pinus halepensis Mill.

5.1 Ficha botánica de la especie. 63
5.2 Ecología. 64
5.2.1 Estudio de la ecología de los pinares peninsulares de pino carrasco. 70
5.3 Selvicultura y ordenación de los pinares de carrasco. 73
5.4 Limitaciones selvícolas y dasocráticas de las masas forestales mediterráneas. 79

CAPÍTULO 6. Desarrollo de la gestión forestal en el cuartel de las Almohallas.

6.1 Reseña histórica de la gestión en los montes de la comarca. 81
6.2 Contenido del Proyecto de Ordenación de 1959. 88
6.2.1 Estado Forestal. 88
6.2.2 Plan General 90
6.2.3 Plan Especial. 94
6.2.4 Ejecución del Plan Especial. 98
6.3 Contenidos de la Primera Revisión. 99
6.3.1 Estado Forestal. 99
6.3.2 Planificación general. 104
6.3.3 Plan Especial. 105
6.3.4 Ejecución del Plan Especial 110
6.4 Contenidos de la Segunda Revisión. 111
6.4.1 Estado Forestal 111
6.4.2 Plan General. 114
6.5 Evolución de la Masa 125

CAPÍTULO 7. El problema de la regeneración natural.

Introducción.

7.1 Estudios de regeneración natural. 127
7.1.1 Regeneración natural en coníferas. 127
7.1.2 Inventarios de regeneración natural. 131
7.2 Estudio de la Regeneración Natural en Las Almohallas. 133
7.2.1 Objetivos del estudio. 133
7.2.2 Características del Muestro. 134
7.2.3 Observaciones realizadas durante el inventario. 137
7.3 Análisis estadístico de la regeneración. 139
7.3.1 Fundamentos teóricos del método utilizado. 139
7.3.2 Resultados. 140
7.3.3 Conclusiones de los análisis del inventario. 144
7.4 Análisis de los factores climáticos que afectan al mantenimiento de la cubierta forestal. 147
7.4.1 Metodología del estudio. 147
7.4.2 Presentación de resultados. 150
7.4.3 Conclusiones. 158
7.5 Elección del tratamiento de regeneración de la masa. 161

III PARTE

ZONIFICACIÓN, ORDENACIÓN Y CONTROL

CAPÍTULO 8. Metodología para la organización y asignación de usos en la Ordenación Forestal

Introducción 169

8.1 Tipos de uso forestal de la tierra. 174
8.2 La división espacial y zonificación como base de la gestión. 177
8.2.1 La calidad de estación y el concepto de sitio como criterio de clasificación. 178
8.2.2 Consideraciones generales sobre los sistemas de clasificación de sitios. 181
8.2.3 El proceso de selección de elementos para la clasificación de sitios. 183
8.3 La confrontación entre las actividades y los elementos del medio. 185

CAPITULO 9.Nuevas propuestas de Ordenación Forestal en el Parque Natural de la Sierra de María y Los Velez

9.1 Estudio de Usos, determinación de Objetivos y Zonificación. 187
9.1.1 Asignación de Objetivos y Tipos de Utilización de la Tierra en las Almohallas. 188
9.1.2 Elección de las variables ambientales que formarán el modelo de evaluación. 194
9.1.3 Relación tipo de uso-variables ambientales. 198
9.1.4 Obtención de la Cartografía de Aptitud de Uso para el conjunto de las Almohallas. 200
9.2 Planificación. 207
9.2.1 Introducción. 207
9.2.2 Plan General. 209
9.2.2.1 Características selvícolas. 209
9.2.2.2 Características dasocráticas. 210
9.2.2.3 Planificación del uso recreativo. 217
9.2.2.4 Prácticas de protección y conservación. 220
9.2.3 Plan Especial. 227
9.2.4 Planes Anuales. 233

CAPITULO 10.El control de la Ordenación.

10.1 El control de la ordenación: una herramienta necesaria. 241
10.2 Información que conviene recoger en la base de datos. 242

CONCLUSIONES 245

BIBLIOGRAFIA 247

ANEXOS 253

I PARTE

PRESENTE Y FUTURO

DE LA PLANIFICACIÓN FORESTAL

EN ANDALUCÍA

Los temas a tratar en esta primera parte se pueden resumir en tres puntos:

- Conocer el contexto de la Ordenación Forestal en Andalucía.

- Revisar los contenidos de la Ordenación Forestal, y proponer una ampliación de los mismos.

- Dirigir la mirada hacia la utilización de la informática como herramienta en la gestión forestal.

Para ello se ha dispuesto su contenido en sendos capítulos, a lo largo de los cuales iremos sentando las bases para el caso práctico que se nos planteará más adelante.

CAPÍTULO 1

LA ORDENACIÓN FORESTAL EN ANDALUCÍA

Introducción.

En primer lugar vamos a dar un repaso a los distintos instrumentos de planificación forestal con que actualmente contamos. De esta manera nos acercaremos al marco técnico y legal en el que han de desarrollarse los trabajos de gestión de los recursos naturales, uno de los contenidos esenciales de este proyecto.

1.1 El Plan Forestal Andaluz como marco de planificación.

En nuestra región, tenemos la fortuna de contar con un Plan Forestal, acordado por el pleno del Parlamento en Noviembre de 1989, y que esta previsto tenga una vigencia de 60 años.La resolución aprovada entonces justificaba la adopción de dicho Plan con las siguientes palabras:

"Todos los montes sustentan recursos naturales como los bosques, matorrales, pastos, los animales silvestres y la ganadería extensiva, cuyo aprovechamiento permite al hombre la obtención de unos beneficios directos de estos terrenos. Pero junto a estos beneficios directos, existen otros de carácter indirecto, no cuantificables económicamente, y que, a menudo, tienen un mayor interés para la sociedad, como el uso recreativo y de esparcimiento, la conservación de los

ecosistemas, la regulación del régimen hídrico, la protección de la fauna y la flora, etc.

En los momentos actuales en que existe un espectacular incremento de la preocupación ciudadana por el deterioro del medio natural, la tradicional política forestal que establecía como fines de los montes los de carácter protector o productor, ha de ser revisada como consecuencia de la creciente importancia de las consideraciones ecológicas sobre la gestión del territorio y el uso de los recursos naturales...

En este sentido, el Plan Forestal Andaluz se concibe como un instrumento para la ordenación de los recursos naturales renovables de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en aras a conseguir una óptima utilización de los mismos que permita compatibilizar los valores de protección y restauración del medio natural con el desarrollo socioeconómico".

En la misma resolución se enunciaban los objetivos y las líneas generales de actuación para su consecución. Así mismo se acordó que el desarrollo del Plan Forestal Andaluz se realizaría mediante los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (P.O.R.N.), cuyo cometido seria definir y clasificar los terrenos de vocación forestal, determinando el uso a dar a los mismos. Su elaboración correría a cargo del IARA y AMA (ahora la reciente Consejería de Medio Ambiente) con la colaboración de los agentes locales, y su aprobación se llevaria a cabo por el Consejo de Gobierno.

¿Pero pueden los P.O.R.N. anunciarse como una verdadera herramienta de Planificación y Gestión Forestal? ¿Hasta que punto son útiles y donde empiezan sus limitaciones? Trataré de responder a estas preguntas, pero antes vamos a conocer más cosas acerca de la filosofía del Plan Forestal Andaluz.

Merece la pena el gastar algo de tinta en reproducir cuáles fueron los objetivos que la Política Forestal de la Junta de Andalucía se había propuesto, y cuáles los requisitos para que partiendo del conocimiento de la situación actual de los recursos naturales, de la problemática que

representan y de la demanda de la sociedad sobre los mismos, se establezcan las actuaciones, medios y financiación necesarios para alcanzar dichos objetivos.

OBJETIVOS:

1.- Lucha contra la desertificación y conservación de los recursos hídricos, los suelos y la cubierta vegetal.

2.- Protección de ecosistemas de singular valor natural y de especies en peligro de extinción, y mantenimiento de ecosistemas para garantizar la diversidad ecológica.

3.- Restauración de ecosistemas forestales degradados.

4.- Defensa contra los incendios, plagas y enfermedades forestales.

5.- Adecuada asignación de los usos del suelo, para fines agrícolas o forestales, manteniendo su potencial biológico y la capacidad productiva del mismo.

6.- Utilización racional de los recursos naturales renovables e incremento de sus producciones.

7.- Contribuir a una mejora de la industrialización y comercialización de los productos forestales.

8.- Compatibilizar el uso social, recreativo y cultural del monte con su conservación.

9.- Facilitar el uso social, recreativo y cultural del monte con su conservación.

10.- Diversificación del paisaje rural mediante la conservación y recuperación de enclaves forestales en zonas agrícolas.

La prioridad de cada uno de ellos quedará fijada en función de los factores sociales, ecológicos y económicos que condicionen la acción sobre los recursos naturales. Una vez elegido un objetivo principal, los restantes serán considerados como limitaciones al mismo.

REQUISITOS:

1.- Consideración de los montes como infraestructura natural básica del territorio, en los que, con carácter general, prevalecerá el interés público sobre el privado cuando se actúe en los mismos.

2.- Integración del Plan en la Ordenación General del Territorio.

3.- Los objetivos fijados deben ser asumidos por la sociedad; su cumplimiento debe tener estabilidad en el tiempo. El Plan debe ser sometido a revisiones periódicas.

4.- Disponibilidad de una legislación y normativa apropiadas que regulen las actuaciones tanto de la Administración como de los particulares.

5.- Organización administrativa que permita la gestión unitaria de los montes, la existencia de un Organismo responsable del Plan y la coordinación con los diferentes sectores públicos y privados interesados en la materia.

6.- Dotación económica suficiente para que los Organismos ejecutores del Plan puedan disponer de los instrumentos y recursos humanos y materiales necesarios para el cumplimiento del mismo.

7.- Potenciación de una política de investigación con la dotación precisa de recursos humanos y materiales.

8.- Capacitación técnica y profesional del personal que ha de intervenir en la ejecución del Plan, tanto en el sector público como en el privado.

9.- Intensificación de la inversión pública y adecuada promoción de la privada para la financiación de las actuaciones previstas en todos los montes, independientemente de su titularidad.

10.- Participación pública en el control de la ejecución del Plan mediante la creación de los Organos de seguimiento pertinentes.

11.- Fomento de la educación ciudadana en temas de la Naturaleza y difusión del contenido del

Plan.

12.- El fomento de la colaboración entre los distintos sectores implicados en la producción, transformación y comercialización forestales.

La coordinación del P.F.A. con el resto de actividades de ordenación del territorio se hace considerando al subsistema forestal como un elemento integrante del sistema natural o medio físico, como se presenta en el siguiente esquema:

Sistemas Básicos del Territorio

Sistema Natural o del Medio Físico - Subsistema Forestal

Sistema de Asentamientos

Sistema Productivo

Sistemas de Conexión

Tal y como recogen las *Bases para la Ordenación del Territorio en Andalucía* (elaboradas por el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos de la Junta de Andalucía), el **P.F.A.** constituye un instrumento esencial en la estrategia para la compatibilización del desarrollo económico y la conservación de la calidad de vida.

En relación a los Planes Especiales de Protección del Medio Físico provinciales, cuyo fin es principalmente protector de los elementos del medio natural, se anuncia la plena compatibilidad con el **P.F.A.**, pues asumiendo las medidas de protección que contiene, establece además las pautas de gestión para potenciar y mejorar la utilización de los recursos naturares renovables, contribuyendo con ello a mejorar la calidad de vida de la sociedad y, especialmente, la de las zonas rurales más deprimidas.

La larga duración del plan puede hacer que se olviden estas premisas, por eso he creído conveniente citarlas en este momento. Por otra parte, si bien aún se está en la primera fase decenal de su aplicación, ya se ha hecho la primera revisión del mismo (que tiene lugar cada cinco años); en la cual se ha hecho necesario reconocer la escasa actividad de Planificación, que no repobladora, llevada a cabo en este periodo.

Cabría preguntarse como va a influir el Plan Forestal en la Planificación Forestal a pequeña escala: la Ordenación Forestal de Montes. Veamos entonces cuáles son las herramientas de trabajo con que cuenta el **P.F.A.**

Fig. 1.1 Cartel anunciador del Plan Forestal Andaluz.

1.2 Los P.O.R.N. como herramienta de Planificación.

El **P.F.A.** toma la figura de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N.) como sistema de control de sus actuaciones, que se articularán con las restantes figuras de planificación territorial. Más tarde en la Ley Forestal Andaluza se reconoce que ... "*se ha pretendido no exacerbar la contradicción que resulta de la pluralidad de herramientas sobre un mismo territorio, con la creación de nuevos intrumentos de planificación; por ello entre otras razones se acude a la figura ya establecida de los P.O.R.N., que en sus contenidos mínimos responden a la filosofía de equilibrio que se viene manteniendo.*"

Los P.O.R.N. aparecen en la **Ley Estatal 4/89 de Conservación de Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestre**, y más tarde se recogen en la **Ley Andaluza 2/89 de Inventario de Espacios Naturales Protegidos**.

La misma **Ley Forestal Andaluza** de junio de 1992 hace referencia a los P.O.R.N. en los siguientes artículos (destaco los más importantes):

Título I

-Cap. 1º

Art. 7: *Para la consecución de los objetivos previstos en el artículo 5*[1]*, el Consejo de Gobierno acordará la elaboración de Planes de Ordenacion de Recursos Naturales en los terrenos forestales a los que se refiere esta Ley. En el acuerdo se determinarán los órganos administrativos que deban intervenir en su redacción.*

Art. 9: *En la elaboración de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, se garantizará la suficiente participación social mediante los trámites de consulta de los representantes de los intereses afectados, así como la audiencia a los interesados y la información*

[1] Objetivos del P.F.A.

pública.

Cap. 2º.- Clases de Planes.

Art.11: *Los Planes de Ordenación de Recursos Naturales a los que se refiere la presente Ley pueden ser territoriales y especiales. Son Planes de carácter territorial aquéllos que extienden su ámbito de aplicación a un territorio definido por sus características físicas, ecológicas y económicas. Son Planes de carácter especial aquéllos que, aun definiendo un ámbito territorial, continuo o discontinuo, se refieren a la planificación de actuaciones encaminadas a la resolución de los problemas de unos determinados recursos naturales.*

Cap. 3º.-Contenido de los Planes.

Art.12: *Los P.O.R.N. tendrán, como mínimo, el siguiente contenido:*

a) Delimitación del ámbito territorial o especial y descripción del medio físico objeto de la ordenación.

b) Inventario y análisis de la situación de los ecosistemas existentes y de los recursos naturales que los conforman, formulando un diagnóstico del mismo y una previsión de su evolución futura.

c) El estudio del entorno socioeconómico.

d) Determinación de las directrices, orientaciones y limitaciones para que la protección y conservación de los recursos naturales sea compatible con el desarrollo socioeconómico.

e) Actuaciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos fijados.

f) Medidas de fomento y apoyo para el desarrollo de las actuaciones previstas.

g) La declaración de utilidad pública o interés social de las actuaciones contenidas en el mismo.

h) Determinación de las actividades, obras e instalaciones a las que deba aplicárseles el régimen de evaluación previsto en la legislación específica de Evaluación de Impacto Ambiental, así como las que deban quedar sujetas al estudio socio-económico.

i) Criterios orientativos para las diversas políticas sectoriales.

j) Análisis económicos, financieros y de generación de empleo.

A pesar de toda la información generada por los P.O.R.N., la verdadera gestión de los recursos forestales necesita un nivel de definición de objetivos, técnicas de trabajo, previsiones a distintos plazos, etc, que es imposible recoger en los P.O.R.N., ya que estos tratan un gran número de aspectos relacionados con los recursos naturales, pero muchas veces se reduce su contenido a dictar una sere de limitaciones, o mencionan unas intenciones sin proporcionar los medios para su consecución.

Por este motivo se reconoce en la **Ley Forestal Andaluza**[2]:

Art.60: *Los usos y aprovechamientos de los recursos naturales renovables de los montes habrán de realizarse conforme a los principios definidos en esta Ley de manera que quede garantizada la persistencia y capacidad de renovación de los mismos.*

Art.62: 1. *A los efectos previstos en el artículo 60, los titulares de predios forestales podrán presentar* ***Proyectos de Ordenación de Montes o Planes Técnicos*** *competentes en la materia siguiendo las instrucciones fijadas por la Administración Forestal y, en su caso, en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales.*

2. *Los Proyectos o Planes a que se refiere el párrafo anterior se aprobarán por la administración forestal...*

Art.63: *Los aprovechamaientos de maderas, leñas y corcho en los terrenos forestales privados que tengan aprovados Proyectos de Ordenación o Planes Técnicos y que hayan de realizarse*

[2] Cap.1°-Tit.V, "...de los usos y aprovechamientos del monte

conforme a las prescripciones de los mismos, no necesitarán autorización, siendo, no obstante, obligatoria la notificación previa a la Administración Forestal.

Ya vemos como los Proyectos de Ordenación Forestal (P.O.F.) son la herramienta primordial de la Gestión Forestal. De hecho, cualquier intervención sobre el terreno requiere un nivel de detalle que sólo es posible tras el detenido estudio de un área concreta, que nos lleve a proponer unas actuaciones igualmente concretas, aunque indudablemente atendiendo a los criterios definidos por el **P.F.A.** y los **P.O.R.N**. Indiscutiblemente los **P.O.F**, debidamente potenciados, con los sistemas de proceso de la información con que actualmente contamos (bases de datos, sistemas de información geográfica, modelos de comportamiento de las masas,...), y revisados en algunos aspectos de su contenido para incorporar las nuevas tendencias de gestión de los recursos naturales que la sociedad demanda (protección del paisaje, usos recreativos, conservación de los ecosistemas, manejo de uso múltiple, etc.), son la mejor herramienta con que contamos en este momento para dirigir el futuro de nuestras masas forestales.

Avancemos un paso más para conocer los fundamentos de la Ordenación Forestal. En los próximos capítulos veremos como estan estructurados los Proyectos de Ordenación y de que manera pueden renovarse sus contenidos.

1.3 Concepto de la Ordenación de Montes.

Para esta breve exposición voy a servirme de las explicaciones del Dr. Ingeniero de Montes Don Alberto Madrigal Collazo, quien está participando activamente en la difusión de esta ciencia en los últimos años con numerosas publicaciones.

La Ordenación de Montes es en esencia una actividad de planificación y por ello en su desarrollo se comprenden las conocidas etapas de:

a) Definición de objetivos y determinación de prioridades entre ellos.

b) Toma de datos.

c) Evaluación de alternativas de actuación.

d)Toma de decisiones, adoptando las alternativas más adecuadas para el logro de los objetivos definidos.

e) Medidas de seguimiento y control.

El punto a) estaría fuertemente influenciado por las directrices del **P.F.A.** y de los **P.O.R.N.** Las restantes etapas expresan el nivel de detalle necesario para llevar a cabo las actuaciones sobre un area concreta.

Las definiciones más usuales de la Ordenación de Montes, contenidas en textos de estudio o en normativas técnicas, reconocen este papel planificador. Así, **Mackay** (1949) propone la siguiente: "*Ordenar un monte es organizarlo conforme a las leyes económicas, sin infringir las biológicas que la investigación selvícola y epidométrica revelan.*" **Davis** (1966), en su "Forest Management" dice textualmente: "*Ordenación de Montes es la aplicación de los métodos*

empresariales y de los principios técnicos forestales a la gestión de una propiedad forestal."

Las dos definiciones conceden la mayor importancia a lo económico, ante lo que cabe reflexionar pensando que lo económico aparece cuando los bienes y los recursos son escasos.

Una última definición servirá para dejar claro los aspectos no productivos de la gestión forestal. El "**Office National des Forets**" de Francia (1968) dice así: "Ordenar un monte es primeramente fijar unos objetivos para a continuación preveer las medidas necesarias para alcanzar esos objetivos." Esta definición se desarrolla del modo siguiente:

1.- Fijar unos objetivos supondrá que, teniendo en cuenta:

- las condiciones ecológicas,
- las potencialidades productivas,
- el estado de las masas,
- y las necesidades locales y nacionales, tanto económicas como sociales y de utilidad general,

se procederá a la clasificación del monte (o de las partes del monte, si procede) en:

- **Monte (o su división) de producción**, que podrá ser: producción maderable cuantitativa, producción maderable cualitativa, producción no maderable.
- **Monte (o su división) de utilidad general**, que podrá ser: producción de recreo, turismo, reserva ecológica, interés cinegético.

2.-Prever las medidas necesarias para alcanzar dichos objetivos: conocidos los medios humanos y financieros de que se dispone, se establece un **Plan de Gestión** (equivalente al Proyecto de Ordenación en España). El Plan de Gestión comprenderá el conjunto de medidas a aplicar durante un plazo de tiempo determinado con vistas a alcanzar los objetivos fijados. Dichas medidas

supondrán:

- un **programa de aprovechamientos,**

- y un **programa de trabajos,**

en los que se especificará la naturaleza, periodicidad, localización, cuota y coste de dichas operaciones.

Un balance económico y financiero cerrará el Plan de Gestión, en el que se compararán los ingresos previstos en el programa de aprovechamientos y los costes presupuestados para realizar el programa de trabajos.

La consideración de actividad económica, como productora de bienes, hace que la ordenación de montes pueda considerarse una planificación económica. De otro lado, el hecho de que los recursos forestales sean naturales y renovables, y que además ejerzan funciones de protección sobre otros (suelo, agua, cultivos) induce a considerar la ordenación como planificación física o de base ecológica.

La política forestal seguida en Francia en los montes públicos (estado y colectividades) se manifiesta actualmente en tres niveles de planificación que pueden tener su aplicación en Andalucía:

Francia	Andalucía
- Nivel Nacional	Nivel Regional (P.F.A.)
- Nivel Regional	Nivel Comarcal (P.O.R.N.,P.O.C.)
- Nivel de Monte	Nivel de Monte (P.O.F)

De este esquema deducimos que otro importante aspecto de la Planificación Forestal es la escala. Especialmente interesante es hablar de Planificación a nivel comarcal.

1.4 La Ordenación Comarcal.

La importante extensión territorial que ocupan los montes, lleva a enfoques tipo Ordenación del Territorio: la necesidad de integrar la ordenación forestal en esquemas planificadores más amplios tiene en España un antecedente, en las Instrucciones de Ordenación de la Comarca Forestal de 1930, de mayor escala territorial y comprensiva de la Ordenación de Montes y grupos de Montes. Pero estas ordenaciones comarcales no llegaron a ponerse en marcha.

La consideración de la Comarca de Ordenación daría contenido al objetivo de redimiento sostenido, proporcionaría soluciones generales a temas que a nivel de monte suponen grandes esfuerzos (como la elección de especies, métodos selvícolas, tablas de producción, determinación de edades de madurez, etc.), haría economicamente viables los estudios del medio natural y el diseño de la red viaria y de los dispositivos e infraestructuras de lucha contra incendios forestales. Sería además un instrumento esencial en el desarrollo del asociacionismo y de la extensión forestal.

Sería deseable que los responsables del **P.F.A.** estudiasen esta posibilidad. Considerar esta escala de la ordenación forestal, ponerla a punto y llevarla a cabo es una de las necesidades urgentes para hacer una política forestal eficiente.

Quizás los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales que establede el **P.F.A.** pueden llegar a ser un amplio marco multidisciplinar en el que se integre la Ordenación de Montes, si bien se requeriría una ampliación de los objetivos de los mismos pues de momento están limitados a ser un instrumento para la organización territorial de la Conservación de Espacios Naturales Protegidos.

CAPÍTULO 2

LOS PROYECTOS

DE ORDENACIÓN FORESTAL

Introducción.

Veamos ahora como estan éstos estructurados, para a continuación proponer una ampliación de su contenido en aquellos aspectos que las Planificaciones de mayor escala estan demandando. Nos centraremos en dos temas: gestión del paisaje y del uso recreativo, y gestión de ecosistemas.

2.1 Indice Básico de un Proyecto de Ordenación actual.

El índice general de un P.O.F., tal como lo recogen las actuales Instrucciones de Ordenación, es el siguiente (en el Anexo 1 se recoge un Índice ampliado):

Título I. **INVENTARIO.**

Cap. I.- Estado Legal.

Cap. II.- Estado Natural.

Cap. III.- Estado Forestal.

Título II. **PLANIFICACIÓN.**

Cap. I.- Fundamentos y fines.

Cap. II.- Plan General.

Cap. III.- Plan Especial.

2.1.1 El Inventario.

El inventario es el primer paso de la planificación: es necesario conocer el estado actual y potencial de los recursos, para determinar su oferta; se precisa estimar la demanda previsible y saber las restricciones de todo tipo (legales, ecológicas, económicas y sociales) que van a limitar los usos. Como hemos podido ver en el índice, se estructura en cuatro capítulos:

- En el **Estado Legal** se examina la situación administrativa y posesoria del monte, y las limitaciones legales a su pleno disfrute, es decir las ocupaciones y las servidumbres.

- El **Estado Natural** debe describir las condiciones fisiográficas, hidrográficas, climáticas, edáficas, de vegetación y de fauna, y de enfermedades y plagas del monte. Hoy en día, con la abundancia de estudios ecológicos, gran parte de la información necesaria existirá, y simplemente habrá que recuperarla e integrarla en el proyecto.

- El tercer capítulo es el **Estado Forestal**, que constituye la auscultación del recurso propiamente dicha. Tras la *División Inventarial*, que delimita los cuarteles de inventario tratanto de estratificar la superficie del monte siguiendo criterios como cotas, pendientes, orientación, especies arbóreas, espesura..., se procede al *estudio de las masas arbóreas*, que además del cálculo de existencias por

conteo y medición de los diámetros de los pies mayores, debería incorporar la toma de datos sobre el estado de la regeneración natural, nº de pies no métricos o menores (para poder evaluar la masa incorporada) y realizar estimaciones sobre la competencia utilizando índices adecuados para ello. Por último la *descripción de las unidades inventariales*, debería utilizar fichas descriptivas normalizadas y fáciles de transformar a soporte informático. El Estado Forestal del inventario se ha desarrollado extraordinariamente con la aplicación de los métodos estadísticos de muestreo y regresión, auxiliados por las poderosas herramientas que son la informática y los sensores remotos. Los resultados de este capítulo permiten conocer el estado actual de los recursos y sus proyección a corto y medio plazo.

- Y finalmente, el **Estado socioeconómico** debe examinar las condiciones logísticas del monte, la demanda previsible de productos y servicios, y la situación socioeconómica de la comarca, singularmente en sus aspectos de centros de transformación de productos, demanda de espacios para ocio, situación del empleo, etc.

Este capítulo del Inventario, al que muchas veces se presta poca atención, es básico para la interpretación de los binomios monte-comunidad humana, y monte-industria, claves para la estabilidad y desarrollo de los terrenos forestales.

2.1.2 Planificación.

Teniendo en cuenta los datos aportados por el inventario, la planificación procede en primer lugar a:

- Fijar definitivamente las **unidades dasocráticas o de planificación**, modificando o aceptando los

que se definieron en el inventario.

- Determinar los **objetivos**, y **asignar usos al monte** o a los cuarteles, que podrán especializarse en cuarteles de protección, de producción, de recreo y quizás habría que admitir una cuarta categoría de reserva ecológica.

Sin embargo, ¿no parecería más lógico que el establecimiento de prioridades y compatibilidades estuviese precedido de un estudio de usos posibles, que sirva para determinar los objetivos concretos de la ordenación del monte?. Si aceptamos que de esta manera la utilización de los recursos forestales se hace más eficiente, para lograrlo habría que plantearse una metodología como la expuesta el la tercera parte de este proyecto. Me remito a esa parte del trabajo para conocer más detalles sobre los pasos que habrían de seguirse, aunque a grandes rasgos podría decirse que se fundamenta en enfrentar las características físicas del territorio con los requerimientos necesarios para desarrollar en él determinados usos forestales. Como resultado se obtienen unos mapas de adecuación de los usos a las características del entorno.

Siguiendo con los contenidos de la Planificación, a continuación se procede a formular los planes a largo, medio y corto plazo, así como las medidas de control. La planificación a largo plazo, el **Plan General**, es la línea maestra de las actuaciones a definir entre las posibles alternativas selvícolas y dasocráticas. En la ordenación clásica el Plan General se diseñaba a un plazo muy largo, durante el cual se pretendía organizar las masas según el modelo o monte normal elegido. Su duración para masas con especies de crecimiento lento superaba muchas veces ampliamente la centena de años. La práctica de la ordenación demostró que las previsiones a más de veinte o veinticinco años resultan ilusorias, y por ello, aun admitiendo el largo plazo de organización (el turno de transformación), el Plan General se limita a veinte o veinticinco años. En realidad la Ordenación se estructura en cuatro, cinco o seis Planes Generales, que se suceden revisándose los

supuestos de actuación.

El Plan General se puede resumir en una serie de fichas que recoja los siguientes datos:

- Uso o usos preferentes del cuartel.
- Usos asociados, usos restringidos e incompatibles.
- Especies principales elegidas.
- Especies secundarias.
- Métodos de beneficio y tratamientos selvícolas elegidos.
- Turnos o edades de madurez o diámetros de cortabilidad.
- Método de ordenación elegido.
- Período de regeneración, período de aplicación o rotación de la entresaca; rotación de las cortas de mejora.

La planificación que contiene el Plan General debe de tomarse como indicativa y sus previsiones total o parcialmente revisables a lo largo de la ejecución de la Ordenación.

Se hace necesaria una planificación más ejecutiva, que cuantifique y localice las actuaciones. Tendrá por ello un horizonte temporal más reducido, y será una planificación a medio plazo, conocida como **Plan Especial.** Su duración debe ser decenal, aunque a veces en masas ordenadas por entresaca coincide con la rotación.

El Plan Especial comprende un Plan de Aprovechamientos y un Plan de Mejoras (trabajos selvícolas, obras de infraestructura, etc).

El **Plan de Aprovechamientos** es la concreción de la condición mínima de rendimiento sostenido, pues precisa en el tiempo y en el espacio la cuantía de los productos a obtener, y de las utilidades a disponer. Cuando se trate de usos no cuantificables o difícilmente cuantificables, también habrá que procederse a su regulación.

De esta manera, el plan de Aprovechamientos y Regulación de Usos podrá contener, además de los ya mencionados, alguno de los siguientes: aprovechamiento de pastos, aprovechamiento de frutos, aprovechamiento cinegético, aprovechamiento piscícola, aprovechamiento de hongos, regulación del uso recreativo, regulación del uso científico (este último puede comprender rodales semilleros, reservas de fauna protegida, dedicarse a estudios de dinámica de masas forestales, fitosociología, dendrocronología y un largo etcétera).

Volviendo al uso maderable, la localización del Plan de Cortas identifica, con mayor precisión que el Plan General, dónde deben ejecutarse, llegando a las divisiones de tranzones y tramos.

La cuantía de las cortas es el cálculo de la posibilidad, núcleo central del plan. La cifra a obtener no deberá inferirse de la aplicación pura y simplemente de una fórmula. Deberá llegarse a ella por un proceso razonado que examine no solamente los datos métricos del inventario (volumen y crecimientos), sino el estado actual de las masas, el modelo futuro que se propone, la distribución actual de edades, las restricciones selvícolas, de protección, etc.

El **Plan de Mejoras**, comprende, en todos los casos una definición completa de los trabajos selvícolas a realizar (desbroces, podas, ayuda a la regeneración natural, regeneración artificial), con indicación de su localización, cuantía y año de ejecución. Incluye también la descripción pormenorizada de los trabajos de infraestructura que se juzgan necesarios (vias de saca y de servicio, áreas cortafuegos, puntos de agua, aparcamientos, senderos,...). Igualmente habría que añadir *Planes de Protección* frente a plagas, enfermedades, incendios,... mediante tratamientos preventivos; y *Planes de Conservación*, estableciendo las limitaciones de usos que alteren hábitats, perturben épocas de nidificación y cría, o supongan menoscabo de paisajes singulares o árboles monumentales y evaluando y corrigiendo los impactos de determinadas obras de infraestructura

(sobre todo de las vías de saca).

Un **Balance Financiero**, que compara los beneficios a obtener con los productos y los gastos presupuestados para las mejoras, cierra el Plan Especial.

El Plan Especial se desglosa en **Planes Anuales**, que ya no tienen carácter de planificación, sino que son ejecutivos.

El Plan Anual de Cortas es una relacion de la madera señalada para su aprovechamiento, con indicación exacta de número de pies por clases diámetricas, sus volúmenes correspondientes, y la localización exacta de cada lote de corta. Análogos son los Planes Anuales de Mejoras que contienen además cumplida referencia de cualquier incidencia ocurrida: cortas extraordinarias por derribos de vientos, incendios, etc. Los Planes Anuales comparan lo previsto en el Plan Decenal para dicho año con lo realmente ejecutado.

2.1.3 El control: Revisiones de la Ordenación.

Concluido cada Plan Especial, la redacción de uno nuevo supone la revisión de toda la planificación. Si se han detectado desviaciones importantes sobre las indicaciones del Plan General, deberán modificarse, sean características selvícolas o dasocráticas.

Así mismo podrán revisarse aspectos del inventario, singularmente del estado forestal, si aparecen fuertes discrepancias sobre las existencias estimadas. Es norma casi generalizada la de proceder a un nuevo inventario al menos cada dos planes especiales.

Pero el aspecto más importante de la Revisión es la comparación de los aprovechamientos y las obras de mejora previstas en el recién terminado Plan Especial, con los realmente ejecutados en los planes anuales. De esta confrontación es de donde van a deducirse las nuevas previsiones a

medio y corto plazo, que permitirán un normal desarrollo de la ordenación del monte. En este momento es cuando adquiere valor toda la información recogida durante la gestión anterior, por lo que si se dispone de una buena base de datos del monte, los nuevos planes podrán elaborarse con mayor precisión y cumplirse con mayores garantías.

La intención de las instrucciones de 1970 era potenciar los trabajos de ordenación de montes, "*proporcionando a los gestores un instrumento ágil y adecuado para el estudio y tratamiento de nuestros montes, tanto en lo que concierne a la defensa y conservación de la naturaleza, como a la mejor utilización de nuestros recursos naturales renovables, en correspondencia con las nuevas demandas de índole social y económica que sobre el espacio natural presenta una sociedad en creciente proceso de desarrollo*", como dice textualmente la nota preliminar de la Orden Ministerial que las puso en vigencia.

Desgraciadamente se ha hecho poco uso hasta el momento de estas Instrucciones. Muchas de las masas que se repoblaron en decenios anteriores y que en nuestros días son apropiadas para el desarrollo de un plan de organización de sus aprovechamientos, estan siendo explotadas sin seguir ningún planteamiento dasocrático.

Toda la información de la gestión y el desarrollo de dichas masas se va a perder, si no se realiza a tiempo un estudio para conocer las condicionantes de su desarrollo y su capacidad productiva comparando los tratamientos selvícolas aplicados. Esta información viva sería muy útil de cara a futuras ordenaciones, y habría que volver a esperar muchos años para tener un campo de experimentación tan rico y diverso como el que ahora está ante nosotros.

2.2 Ampliación de los contenidos de la Ordenación de Montes.

Aunque en las actuales Instrucciones de Ordenación ya se hablaba de Uso Múltiple del Territorio y se consideraban la existencia de cuarteles de uso recreativo y de protección, estos temas no se tratan con demasiada profundidad y casi siempre el interés principal a sido la producción de madera. Sin embargo en ellas tienen cabida otro tipo de demandas sociales de gestión del monte. Tan sólo habría que ampliar convenientemente el contenido actual de los Proyectos de Ordenación.

En los siguientes apartados se recogen algunas de las características de estas demandas, para justificar su inclusión en los Proyectos de Ordenación del futuro.

2.2.1 La gestión del paisaje y del uso recreativo.

La consideración del paisaje en cualquier proceso de decisión tiene a priori dos dificultades: la definición del propio concepto de paisaje y su valoración.

Por paisaje podemos entender el marco estético o escenario donde se desarrollan las actividades humanas, pero también lo podemos considerar un recurso, resultado de la interacción de distintos componentes (el agua y el suelo, la vegetación, la fauna o las intervenciones humanas) que como tal recurso puede ser escaso y consecuentemente exige ser conservado.

Bajo este punto de vista, habría que incorporar el paisaje a cualquier tipo de gestión, incluyendo los proyectos de ordenación. Será necesario considerar al paisaje forestal en términos de **calidad y fragilidad**.

Para ello, en el Inventario se tendrá que estudiar, en el marco de su cuenca visual, tanto la calidad intrínseca como la fragilidad del monte, teniendo en cuenta especialmente aquellos factores determinantes de las condiciones de visibilidad como pueden ser la localización de las masas, su

proximidad a zonas pobladas o de paso, la topografía del terreno,... Con esta información se definirán los objetivos de calidad visual, que se podrían estructurar en las siguientes categorías (USDA,1974):

- **Conservación**: Sólo permite actuaciones que no supongan alteración de los procesos ecológicos.
- **Retención**: La actividad forestal existe pero no es evidente, incluso en primer plano.
- **Retención parcial**: La actividad forestal no es excesivamente evidente ya que aparece como natural.
- **Modificación**: Las actividades son visibles incluso a media distancia, pero muestran un aspecto natural.
- **Modificación máxima**: Admite todo tipo de modificaciones siempre y cuando éstas ofrezcan un aspecto natural vistas desde lejos.

La adopción de uno u otro dependerá esencialmente de los usos prioritarios asignados al sistema forestal. El paisaje representará por tanto, un condicionante a la gestión más que un objetivo de la misma. Existirán casos concretos en los que el paisaje adquiere tal relevancia que todas las limitaciones a la gestión vendrán impuestas por criterios estéticos y paisajistas.

La Ordenación de Montes clásica, tal y como se concibe altualmente, no tiene previsto "crear" ni diseñar propiamente paisajes. Realmente, lo que si hace es, con la práctica selvícola, modificar con mayor o menor intensidad un determinado paisaje al intervenir en uno (o más, por efecto indirecto) de sus componentes, pudiendo en su caso modificar el paisaje existente.

Antes de dejar este tema, no podemos dejar de mencionar una vez más la ordenación comarcal: la ordenación del paisaje sólo tiene sentido si nos referimos a una escala superior a la de

monte.

Íntimamente relacionado a los valores paisajísticos aparece el uso recreativo del monte. El acercamiento de los habitantes de las grandes ciudades a la Naturaleza, en busca de la tranquilidad, el atractivo paisajístico y otras condiciones, convierta a los bosques en uno de los especios de ocio de más demanda.

En algunos casos la función recreativa adquiere una relevancia tal que es prioritaria frente a las funciones tradicionales de producción o se situa al nivel de ellas. Dada la difícil compatibilidad, en muchas ocasiones, entre ambas funciones y las alteraciones que el uso recreativo puede ocasionar en el medio, es fácil comprender que esa actividad se convierta en una fuente de conflictos tanto para el propietario como para el gestor del monte.

Además, con este tipo de uso el recurso-sistema forestal es objeto de consumo directo por lo que, dada su fragilidad, se tendrá que analizar en profundidad los riesgos que esta nueva actividad puede generar (incendios, erosión,...) Y por último, que uno de los productos finales de la gestión o el éxito de la misma estará el llegar a obtener la satisfacción de los usuarios o visitantes sin deteriorar el recurso. Por ello habrá que analizar los impactos negativos, para una vez planificado el recreo como uso posible del monte, evitar las alteraciones o al menos establecer límites aceptables a los cambios, de forma que no se llegue a situaciones críticas.

Como impactos fundamentales del uso recreativo resaltan los siguientes:

- **Depredación**: daños mecánicos infringidos sobre la vegetación. (pueden ser específicos cuando los visitantes son atraidos por una especie en particular, tratando de recolectarla).
- **Irrupción**: afecta a la conducta y comportamiento de los vertebrados, particularmente en aves y mamíferos.
- **Pisoteo**: efecto de las pisadas de los visitantes o las rodadas de suscoches, afectando a la cubierta

vegetal y al suelo.

- **Eutrofización**: enriquecimiento en nutrientes del ecosistema, se produce contaminación en las aguas, turbideces, acumulación de desperdicios.

- **Incendios**: Destrucción muy acusada de la vegetación por el uso incontrolado del fuego.

En general la naturaleza y magnitud de estos impactos estarán asociados al modelo o actividad recreativa, al tipo de usuarios y a la resistencia y resiliencia intrínsecas del ecosistema a la alteración. Por todo ello para hacer una valoración será imnprescindible analizar su magnitud, la duración del mismo, su carácter de reversible o irreversible, la importancia del recurso afectado y demás características que definen un impacto.

La planificación del uso recreativo requiere una zonificación y una asignación de usos, y la elección de un modelo determinado dependerá de factores como la topografia del terreno, el tipo de vegetación, el paisaje, la presencia de agua, etc. El espectro de oportunidades se extenderá desde el sistema altamente desarrollado urbano o moderno - que ofrece posibilidades muy concretas y perfectamente regladas (merenderos, camping,...) hasta el sistema no intervenido u originario en donde los usuarios practican un tipo de uso totalmente integrado en la naturaleza (senderismo, fotografia, bicicleta de montaña o rutas a caballo).

Tras un inventario detallado que permita conocer la capacidad o aptitud del monte para el uso o usos que se le quiere asignar, y tras un estudio de la demanda existente de lugares de recreo que proporcione información sobre el tipo de usuarios y sus preferencias, se podrá establecer una primera zonificación del monte.

En una segunda fase, es decir en el proyecto de ordenación propiamente dicho, será necesario analizar la compatibilidad ambiental de las propuestas formuladas y establecer, en su caso, las medidas correctoras de los impactos producidos por el uso asignado.

Cuando dichas zonas se segregan del resto del monte, resulta evidente que las interferencias en la gestión cesan, pero deberán ser objeto de un plan de gestión propio.

Sobre las medidas de gestión del sistema forestal que se podrían adoptar, hablaremos cuando lleguemos al caso práctico que vamos a estudiar.

2.2.2 Gestión de Ecosistemas.

Los trabajos de restauración, protección y mantenimiento de Ecosistemas han de tener cabida en los proyectos de Ordenación Forestal.

Cualquier actuación debería exigir un análisis previo de los procesos o cambios a los que está sometido el ecosistema, tales como sustituciones, degradaciones, fluctuaciones o cambios graduales en la composición de especies, o situaciones de relativo equilibrio.

Actualmente en muchos problemas de gestión de los recursos la Sucesión podría ser una parte estratégica de la planificación. La incorporación del manejo de la Sucesión en el proceso de toma de decisiones es el seguiente paso tras una cuidadosa descripción de las tendencias sucesionales.

Desafortunadamente, pocos autores han proporcionado instrucciones generales para llevar esto a la práctica. Además, hay cuestiones complejas referentes a la distinción entre "manejo de la vegetación" y "manejo de la sucesión".

Por otra parte, existe hoy en día abundante información sobre el efecto del hombre sobre las comunidades vegetales. Esas influencias podrían englobarse en el marco general del manejo de la sucesión si asumimos que:

1.- Todas las comunidades de plantas muestran alguna forma de sucesión en todos los tiempos; no hay comunidades de plantas estables.

2.- Las actividades de gestión modifican la dirección y velocidad de la sucesión tanto como el estado de la vegetación.

Idealmente, un modelo de manejo de la sucesión debería acomodarse a la mayoría de situaciones de gestión de los recursos; debería ser sensible a la diversidad de interpretaciones actuales de los procesos de sucesión, y debería ser suficientemente general para incluir el manejo de elementos naturales de la sucesión y aquellos provocados por el hombre.

Pickett et al (1987) mantiene que hay tres causas básicas de sucesión: disponibilidad de espacio, disponibilidad diferencial de especies, y funcionamiento diferencial de las especies. Estos tres componentes que contribuyen a la sucesión natural pueden ser modificados para su aplicación en situaciones de gestión. Según él, para manejar la sucesión, se precisan tres componentes: **Diseño de alteraciones, colonización controlada y funcionamiento de las especies controlado.**

El diseño de disturbios o alteraciones incluye actividades para crear o eliminar la disponibilidad de espacio. La colonización controlada incluye métodos usados para disminuir o incrementar la disponibilidad y el establecimiento de especies concretas. El funcionamiento controlado de las especies incluye métodos usados para disminuir o incrementar el crecimiento y la reproducción de las diferentes especies.

Las componentes de este modelo no deben seguirse paso a paso, porque no todas las situaciones de gestión requieren inicialmente una alteración. El manejo de la sucesión es un proceso en movimiento, por tanto, debe haber movimiento desde un componente a otro, o simplemente pueden repetirse aplicaciones de un único componente a través del tiempo.

Una vez estudiadas las unidades de vegetación presentes en el área, podemos tratar de poner en marcha el ecosistema hacia estados más interesantes, dependiendo de las finalidades asignadas a cada monte en la planificación y ordenación territorial.

Aplicando planes dirigidos a la reconstrucción de ecosistemas, se puede alcanzar estados en

los que la vegetación es más valiosa por proteger más eficazmente el suelo o soportar una mayor diversidad de fauna, citando algunos ejemplos.

En el Plan Forestal Andaluz entontramos una primera aproximación a este fin, en los distintos tipos de manejo de la vegetación que han sido descritos:

- **Protección**: es la preservación de las poblaciones vegetales de ecosistemas con singulares valores ecológicos, quedando subordinada cualquier actuación con este fin.

- **Conservación**: se logra por el mantenimiento del equilibrio entre producción de biomasa y aprovechamiento, conservando las formas de tratamiento con sus intensidades relativas y absolutas. La conservación en ningún caso prescribe el aprovechamiento.

- **Regeneración**: pretende lograr una mayor talla en los pies de determinadas problaciones, sin variar sus especies principales. Al variar la talla de los pies se modifica la estructura de la población.

- **Densificación**: consiste en aumentar el número de individuos de la especie o especies principales, presentes en el ecosistema. El objetivo es incrementar la fracción de cabida cubierta para la especie o especies que se manejen, obteniendo una mayor densidad de la masa que permita un mejor aprovechamiento o asegure una mínima renovación del vuelo.

- **Transformación** de masas: sustitución de especies principales y/o modificación de la estructura de la masa, cambiando la distribución de pies, en las especies principales, de diferentes edades o estados.

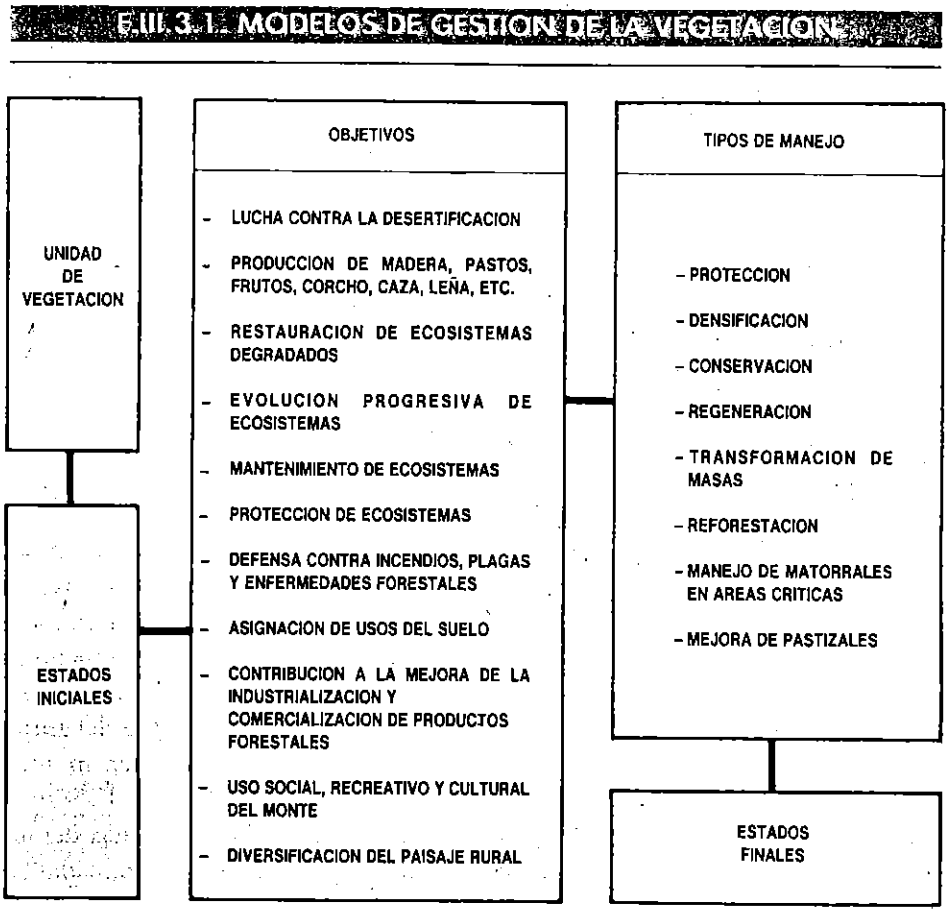
- **Reforestación**: introducción o reintroducción de especies principales.

- **Manejo de matorrales en áreas críticas**: los tratamientos convencionales para reforestación no permiten un éxito aceptable ni una mejora de la situación de partida, por lo que se recurre a otros métodos para favorecer la densificación de la vegetación, y lograr y mantener un

equilibrio entre la vegetación y el medio físico.

- **Mejora de pastizales**: complejo de actuaciones encaminadas al logro de un conjunto de especies pascícolas tan equilibrado, rico, estable y productivo como sea posible, aprovechable tanto por el ganado como por la fauna silvestre.

Fig. 2.1 Modelos de gestión de la vegetación propuestos en el P.F.A.



2.3 Conclusiones.

De todo lo dicho hasta ahora, podemos sacar en claro los aspectos siguientes:

1º- Los Proyectos de Ordenación Forestal son una herramienta válida para llevar a cabo los Objetivos del P.F.A. Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales no alcanzan el nivel de detalle necesario para desarrollar esta labor.

2º- Es preciso desarrollar políticas de Desarrollo Forestal que tengan unos ámbitos de aplicación a nivel comarcal, que muy bien podrían iniciarse en los Parques Naturales, tomando como base las directrices del P.F.A. y los contenidos de los P.O.R.N., para reactivar el sector forestal en Andalucía.

3º- Los contenidos de la Ordenación Forestal necesitan revisarse para incorporar técnicas de valoración y asignación de usos al territorio, y aumentar la importancia que se da a elementos como la ordenación del paisaje y el uso recreativo o los aspectos de gestión de ecosistemas.

CAPÍTULO 3

APLICACIONES DE LA INFORMÁTICA EN LA ORDENACIÓN DE MONTES

Introducción.

Sin duda el mayor invento de los últimos años lo constituyen los ordenadores. Recientemente hemos asistido a un desarrollo de la técnica y las aplicaciones basadas en ellos realmente impresionante, que ha hecho que estos se integren en casi todos los procesos normales de trabajo.

La velocidad con que "pequeños" ordenadores trabajan y su capacidad de almacenar y procesar datos, permitiendo la obtención de información, hasta ahora de laboriosa elaboración, con unos tiempos reducidos de respuesta entre la entrada de los datos y la salida de los resultados, y con la posibilidad de uso de los sistemas por personas con una formación informática mínima, ha permitido una expansión enorme de los ordenadores personales y la aparición de aplicaciones informáticas tambien en el campo de la gestión forestal.

3.1 Utilidades de la informática.

El campo de la Ordenación forestal es especialmente apto para aplicaciones de este tipo. Veamos algunas de las utilidades que presentan:

- **Registro de datos del Inventario**. Además de servir de soporte de dicha información, con estructura de bases de datos, permite operar con ellos para obtener nueva información como las existencias totales, los crecimientos anuales, etc. También permiten tener toda esa información georreferenciada mediante los Sistemas de Información Geográfica.

- **Análisis estadísticos**. Se han utilizado para construir las tablas de calidad o producción, correlacionar variables (altura/diámetro),realizar analisis discriminantes,...

- **Actualización periódica de la información**. Permiten mantener viva la información, sin perder por ello los datos acumulados por el gestor como consecuencia de sus acciones en el monte (en su día esta función la ejercían los "Libros de Crónica y Contabilidad del Monte", hoy en día desafortunadamente en desuso, pero que fueron uno de los apoyos básicos de la gestión). Esto puede servir para mantener un control de las diferentes actuaciones.

- **Elaboración de informes, listados**,... Contribuyen a presentar los datos de forma más inteligible, utilizando gráficos, esquemas... , no sólo para el gestor, sino para los responsables de la política forestal y para toda la sociedad.

- **Cálculo de previsiones**. Se pueden hacer proyecciones en el tiempo con los datos del momento, para obtener estimaciones de producciones, transformaciones de las masas..., mediante el uso de modelos ajustados con datos obtenidos sobre el terreno.

Mención especial merecen los Sistemas de Gestión de Bases de Datos y los Sistemas de Información Geográfica, sobre los que hablaré en los siguientes apartados.

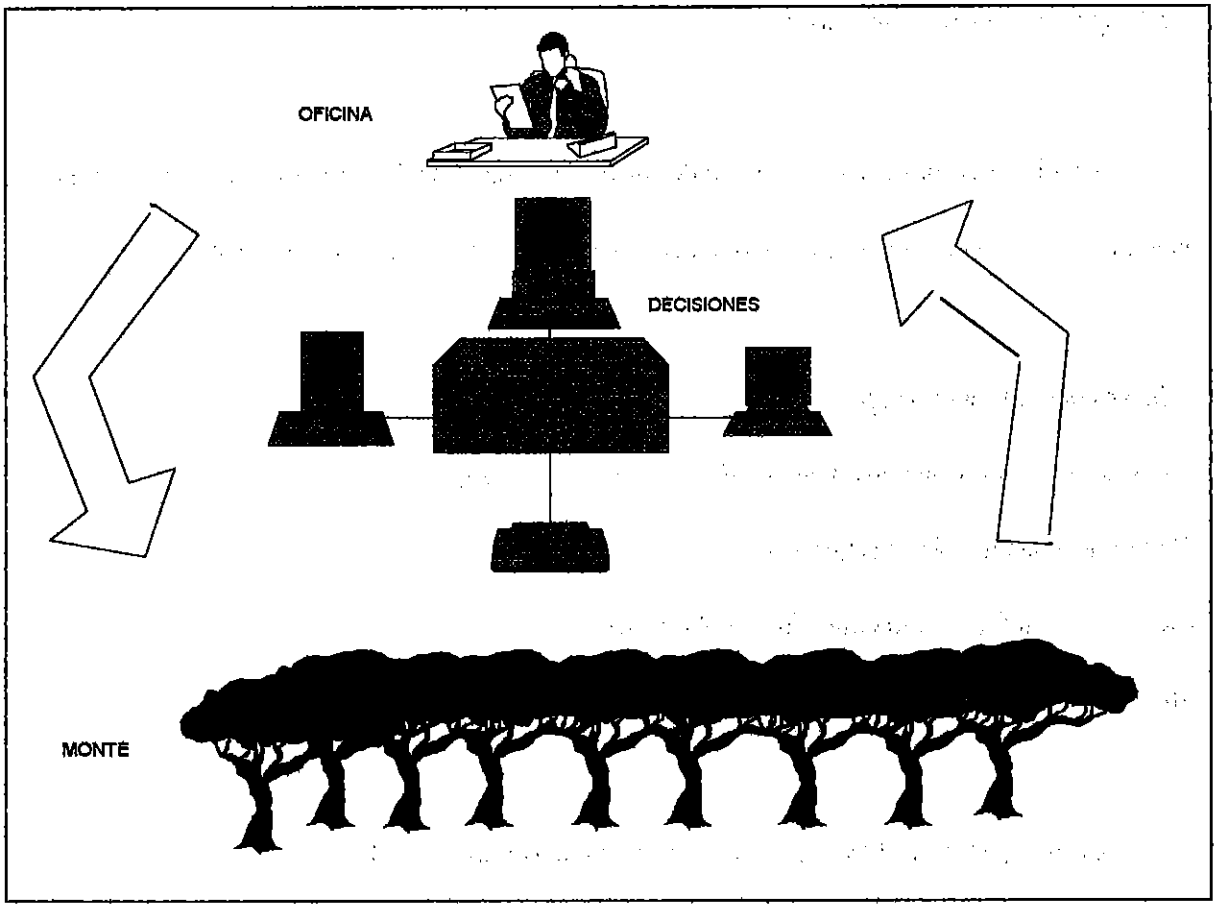


Fig. 3.1.- Aplicaciones informáticas en la gestión forestal.

3.2 Estructuración de la información en bases de datos.

La descripción del espacio objeto de gestión desde los diferentes aspectos que son los Estados del Inventario explicados en el capítulo 2 (Legal, Natural, Forestal y Socioeconómico), puede considerarse integrada por una serie de datos, que fácilmente podrían estructurarse como bases de datos, con una serie de aplicaciones y programas específicos y fáciles de manejar. Lo mismo puede decirse de los demás apartados del Proyecto de Ordenación.Vamos a ver paso a paso cuáles son las ventajas de las Bases de Datos.

3.2.1 ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es sencillamente un fichero tradicional informatizado, al que el usuario puede pedirle la ejecución de ciertas operaciones entre las que podríamos destacar:

-Añadir nuevas tarjetas (registros).

-Insertar nueva información en alguna de las tarjetas ya creadas.

-Pedir información sobre las tarjetas.

-Actualizar la información contenida en el fichero.

-Borrar la información que ya no resulta necesaria en las tarjetas.

Como ejemplo de base de datos podriamos mostar la siguiente:

REGISTRO	MONTE	MUNICIPIO	Nº CATALOGO
1	Molatas Chicas	Vélez Blanco	91
2	Cortijo de las Almohallas	Vélez Blanco	92

Cada nueva fila representaría una tarjeta o registro de la base de datos. Cada columna es un campo, es decir una sección de información contenida en cada registro. La tabla en su conjunto representa lo que llamamos una base de datos, y debe ser entendida como la relación que un conjunto de datos guardan entre sí.

Todo sistema de base de datos consta de cuatro componentes:

a) **la información**

Los datos de una base de datos deberán ser integrados y compartidos. Lo primero significa que el sistema sea capaz de reconocer datos de diferentes ficheros y unificarlos, para evitar repeticiones innecesarias. Por ejemplo, siguiendo con el ejemplo anterior, si tenemos el fichero Montes con los campos municipio, monte, nombre del monte, superficie, y en otro fichero llamado fuentes tenemos los campos monte, nombre de la fuente, caudal aproximado, y queremos saber el número de fuentes que hay en un determinado municipio, el sistema es capaz de deducir esa información relacionando el campo monte de los dos ficheros, y no sería necesario tener en el primero el número de fuentes de cada municipio.

Compartidos significa que partes individuales de información de la base de datos pueden ser accedidos simultáneamente por distintos usuarios con varios objetivos.

b) **el "hardware"**

En el hardware del SBD normalmente se distinguen dos partes: las unidades de almacenamiento de datos, que suelen ser discos magnéticos, ópticos, etc, junto con los controladores de los procesos de intercambio de información (disqueteras, CDROM,etc.), y el procesador interno y su memoria, donde se ejecuta el programa de software que gestiona la base de datos.

c) **el "software"**

El software, o Sistema de Administración de la Base de Datos, es el programa informático que proporciona al usuario una visión de la base de datos, y sirve de soporte para las distintas operaciones a realizar con ella. Todas las peticiones de los usuarios para acceder a la base de datos

son interpretadas y evaluadas por él, protegiéndole de los detalles de ésta a nivel interno.

d) **los usuarios**

El usuario puede trabajar a tres niveles: el programador de aplicaciones es quien escribe los programas a los que nos referimos en el apartado anterior, el usuario final es quien, sin entender el funcionamiento interno del sistema, hace uso de la información contenida en la base de datos, y el administrador de la base de datos es el que cuida que los datos sean consistentes, sin redundancias, velando además por la seguridad de la base de datos.

3.2.2. Ventajas de los Sistemas de Bases de Datos.

¿Por qué utilizar una base de datos? Las ventajas de un sistema de bases de datos sobre los métodos tradicionales se pueden sintetizar con los siguientes ejemplos:

. **Compacidad**: ya no son necesarios voluminosos ficheros de papel.

. **Velocidad**: El ordenador lee e intercambia información mucho más rápido que cualquier persona.

. **Menos penoso**: mucho del tedioso trabajo de mantener archivos es totalmente eliminado. Las tareas mecánicas las hace mejor una máquina.

. **Actualidad**: la información precisa y puesta al día está disponible en cualquier momento.

Los beneficios se potencian si hablamos de sistemas multiusuario donde la base de datos puede ser mucho más grande y complicada que en el caso de sistemas monousuario. En esos casos el disponer de un control centralizado de todos los datos supone otras ventajas adicionales, como la disminución de la redundancia (información no repetida), eliminación de la inconsistencia (que se

produce cuando un mismo dato aparece repetido y la actualización de un valor en una posición no produce una actualización automática en la otra), posibilidad de compartir información entre diferentes usuarios, aplicación de restricciones de seguridad, etc.

3.2.3 *Bases de Datos Relacionales.*

Son el tipo de SBD de más profusión en la actualidad. Algunas de sus características fundamentales son:

- Los datos son percibidos por el usuario como una colección de tablas.
- Todos los valores son individuales. Es decir, cada posición de información determinado por la fila (registro) y columna (campo) tiene un valor único y nunca una serie de ellos. Ese valor puede no ser numérico, pero es único.
- Los valores son explícitos, es decir, no se da el caso de que un campo de un registro hace referencia a otro campo de otro registro. Eso no puede ocurrir en una base de datos relacional.

Los operadores al alcance del usuario son operadores que generan nuevas tablas a partir de las primitivas. Por ejemplo habrán operadores que extraigan una serie de filas de una tabla dada, otro que extraiga una serie de columnas, y por supuesto estas pueden ser interpretadas como tablas mismamente.

3.2.4 *Explotación de la información.*

Una vez almacenada la información en la base de datos, necesitamos disponer de programas de aplicaciones que nos permitan hacer uso de ella. Los datos podrán ser usados por diversas personas muchas de las cuales no conocerán el diseño de nuestros ficheros ni el funcionamiento de la base de

datos.

La creación de una aplicación permite a ese tipo de usuario la gestión de la información ya que va guiado con la ayuda de un programa que entiende el SBD. Algunas recomendaciones generales a la hora de diseñar una aplicación son las siguientes:

. Mostrar siempre un dialogo natural y simple con el usuario. No debe de haber información irrelevante y la que esté debe de aparecer en un orden lógico.

. Hablar en el lenguaje del usuario. No hablar en términos relativos al sistema.

. Evitar hacer que el usuario deba recordar acciones a lo largo de la ejecución de la aplicación.

. Procurar ser lo más concreto y consistente posible. El usuario no debe preguntarse acerca de los diferentes significados que puedan tener diferentes palabras usadas para un mismo propósito.

. Permitir la vuelta atrás en todo el desarrollo de la aplicación.

. Ofrecer siempre la posibilidad de salir de la aplicación.

. Ofrecer mensajes de error que sean orientativos y claros.

. Mucho mejor que tener buenos mensajes de error será el diseñar una aplicación que no de lugar a que esos mensajes se produzcan.

3.3 La información geográfica.

Un Sistema de Información Geográfica (SIG) se puede definir como una "base de datos computerizada que contiene información espacial", o también como "una tecnología informática para gestionar y analizar información espacial". Los procesos relacionados con este tipo de información requieren operaciones y análisis **espaciales**, por lo que se han desarrollado unas técnicas específicas para el tratamiento y almacenamiento de esta información. El conjunto de técnicas que engloban, se pueden resumir en tres bloques:

- Entrada de datos.

- Operaciones de análisis espacial.

- Presentación de resultados.

3.3.1 Entrada de datos.

Los datos están constituidos por datos espaciales y sus correspondientes atributos, de ahí que estén generalmente registrados en mapas que contienen una o varias **coberturas** o capas temáticas. En una definición vectorial del terreno, se pueden distinguir tres tipos de objetos básicos: el **punto**, la **línea** y el **polígono**. El tipo al que es asignado un objeto del terreno determina su descripción geométrica en la base de datos.

Un punto es registrado como un simple registro (x,y). Las líneas (arcos) se registran como series ordenadas de coordenadas. Las áreas (polígonos) se registran como series de coordenadas que definen segmentos de líneas que encierran el área.

En el terreno un objeto siempre tiene una estructura tridimensional, por lo que la descripción geométrica en la base de datos es una simplificación del mundo real. Toda definición geométrica incorpora tres componentes que son:

- posición

- forma y tamaño

- topología.

La posición de los objetos del terreno se registra a través de un número de puntos característicos en un sistema de coordenadas (por ejemplo UTM). La forma y el tamaño de los objetos se determinan por la posición relativa de dichos puntos respecto a los demás. La topología

define las conexiones entre objetos, identificando polígonos adyacentes, y puede definir un objeto (tal como un área) en base a una serie de otros (líneas).

Todo lo anterior forma parte del modelo vectorial de almacenamiento de datos. Otra forma de obtener la información espacial es mediante un escaner, almacenando los datos en formato "raster". En este caso la imagen de la zona de interés (foto, imagen de satélite, etc) se descompone en celdillas, generalmente cuadradas, que se localizan por su posición (filas y columnas). Cada celdilla tiene asignadas todos los atributos correspodientes. Veamos a continuación algunas de las coberturas más utilizadas y su representación:

COBERTURA	TIPO	EJEMPLOS
Puntos	Puntos naturales	picos, collados, elementos singulares del paisaje, manantiales
	Infraestructuras Puntualesk	pozos, construcciones habitables, puntos de observacióno vigilancia, repetidores, controles de acceso, diques, presas, puentes, ...
Lineales	Curvas de nivel	Curvas de nivel con distintas cotas
	Líneas de drenaje	Arroyos, ríos, torrentes, ramblas, ...
	Vías, infraestructuras lineales	Caminos, cortafuegos, tendidos eléctricos, conducciones de agua,...
	Líneas de división administrativa	Límites de provincia, término municipal, ...
Polígonos	Usos del suelo	Aguas superficiales(lagunas, embalses), improductivo (urbano, roquedo, ...), enclavados, rasos, cultivos,
	Litología	Formaciones geológicas o tipos de suelo
	Tipos de Vegetación	Cambios de especie o composición de las masas
	División dasocrática e inventarial	Cada polígono con su estructura jerarquica completa: sección, cuartel, tramo y cantón.

3.3.2 Operaciones de análisis espacial.

La verdadera utilidad de los SIG en la gestión se manifiesta en las posibilidades de manejo y análisis de datos. Estos sistemas pueden abordar las siguientes temáticas:

- Proporcionar los atributos de cualquier unidad superficial seleccionada por su situación espacial.
- Crear coberturas que resulten de la unión, de la intersección o de operaciones de tipo lógico con los atributos.
- Optimizar el cálculo de redes en función de distancias, tiempo o costes.
- Interpolar y efectuar operaciones estadísticas con los atributos.
- Operar con gran facilidad en la modificación de atributos y en la creación de nuevas coberturas.
- Generar zonas de influencia alrededor de puntos y de líneas.

Las preguntas más usuales que puede contestar un SIG son de los siguientes tipos:

- Localización: ¿Qué hay en...?
- Operaciones de borde: ¿Qué hay dentro de...?
- Condición: ¿Dónde puedo encontrar...?
- Tendencia: ¿Qué ha cambiado desde...?
- Patrones de ocurrencia: ¿Qué es lo característico de...?
- Modelos: ¿Qué ocurriría si...?

Estas técnicas de análisis se pueden utilizar en la ordenación de montes en diferentes etapas del Proyecto. Citaré algunos ejemplos:

- Puede servir para determinar las superficies idóneas para cumplir unos determinados objetivos, al introducir una serie de restricciones y prioridades.

- Permite crear coberturas complejas que resulten de combinar las coberturas de usos y de división dasocrática con datos del inventario.

- Permite definir zonas de acción restringida como consecuencia de la presencia de elementos singulares como cursos de agua, especies protegidas, paisajes de alto valor, monumentos históricos,...

- Permite comparar los efectos de diferentes tipos de gestión sobre las masas, mediante la utilización de los modelos de corta.

- Permite estudiar distintas alternativas de sacas de madera u otros productos, y la creación de nuevas vías.

3.3.3 Presentación de resultados.

Los análisis realizados previamente se pueden traducir a una gran variedad de documentos: textos, tabla numéricas, y principalmente mapas simples o complejos, que se pueden presentar en dos o en tres dimensiones.

Las nuevas tablas numéricas que surgen de los resultados del análisis, pueden representarse mediante paquetes gráficos para facilitar su interpretación.

Los planos se pueden imprimir utilizando impresoras especiales o plotters, y el usuario puede seleccionar el color, las tramas o símbolos para los distintos puntos, líneas y polígonos (haciendo referencia a sus distintos atributos). Otro factor importante que podemos elegir es la escala, así como seleccionar zonas parciales para su representación.

También se puede representar la evolución temporal de un factor mediante mapas de una misma zona presentando periodos sucesivos.

II PARTE

APROXIMACIÓN A LA ZONA DEL ESTUDIO.

EL PROBLEMA DE LA REGENERACIÓN NATURAL

En esta parte nos aproximaremos a los problemas que se plantean en la zona del estudio, descubriendo en primer lugar cuáles son sus características esenciales, y señalando después las formas de manejo tradicionales para la especie y tipo de masa que se nos presenta. Después haremos un repaso a cuál ha sido la gestión del área donde se centra el estudio, para finalmente presentar los resultados del estudio de la regeneración natural que se ha llevado a cabo en ella.

CAPÍTULO 4

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

4.1 Localización.

La zona del estudio está situada en el Norte de la provincia de Almería y al Oeste de Murcia, corresponde a la hoja 952-I "El Sabinar" del Mapa Topográfico Nacional 1:25.000, y está delimintada entre las coordenadas geográficas 2°02'-2°06'de longitud Oeste y 37°46'- 37°48´10" de latitud Norte. Pertenece mancomunadamente a los términos municipales de Vélez Blanco y Vélez Rubio y actualmente forma parte del territorio que integra el Parque Natural de la Sierra de María y los Vélez. Se puede acceder a ella desde María (a 13 Km) y desde Vélez Rubio (a 15 Km).

El conjunto de montes que la integran forman una unidad de planificación forestal, el denominado "Cuartel B de las Almohallas". Diez montes forman este Cuartel, del total de treinta y ocho que estan acogidos al Proyecto de Ordenación Forestal. Otros Cuarteles son los de Coto de Montarviche (Cuartel A), El Gabar (Cuartel C), Cueva de Ambrosio (Cuartel D) y Los Valencianos (Cuartel E). A continuación se relacionan estos 10 montes:

Número	Denominación
89	Rambla del Cajal y las Almohallas
90	Molatas y Reventones
91	Molatas Chicas

92	Cortijo de las Almohallas
93	Morra del Collado Moreno
94	Barranco del Sas
95	Barranco y Morra del Ajorrador
96	Barranco de la Alcantarilla
97	Barranco de Belitre
98	Siles o Cuesta del Alcaide

Los límites de este Cuartel son: al Norte el Río Alcaide, Al Este Camino de Topares a Lorca y Collado del Piojo, al Sur Cerro Calderón y propiedades particulares, y al Oeste la Rambla del Cajar.

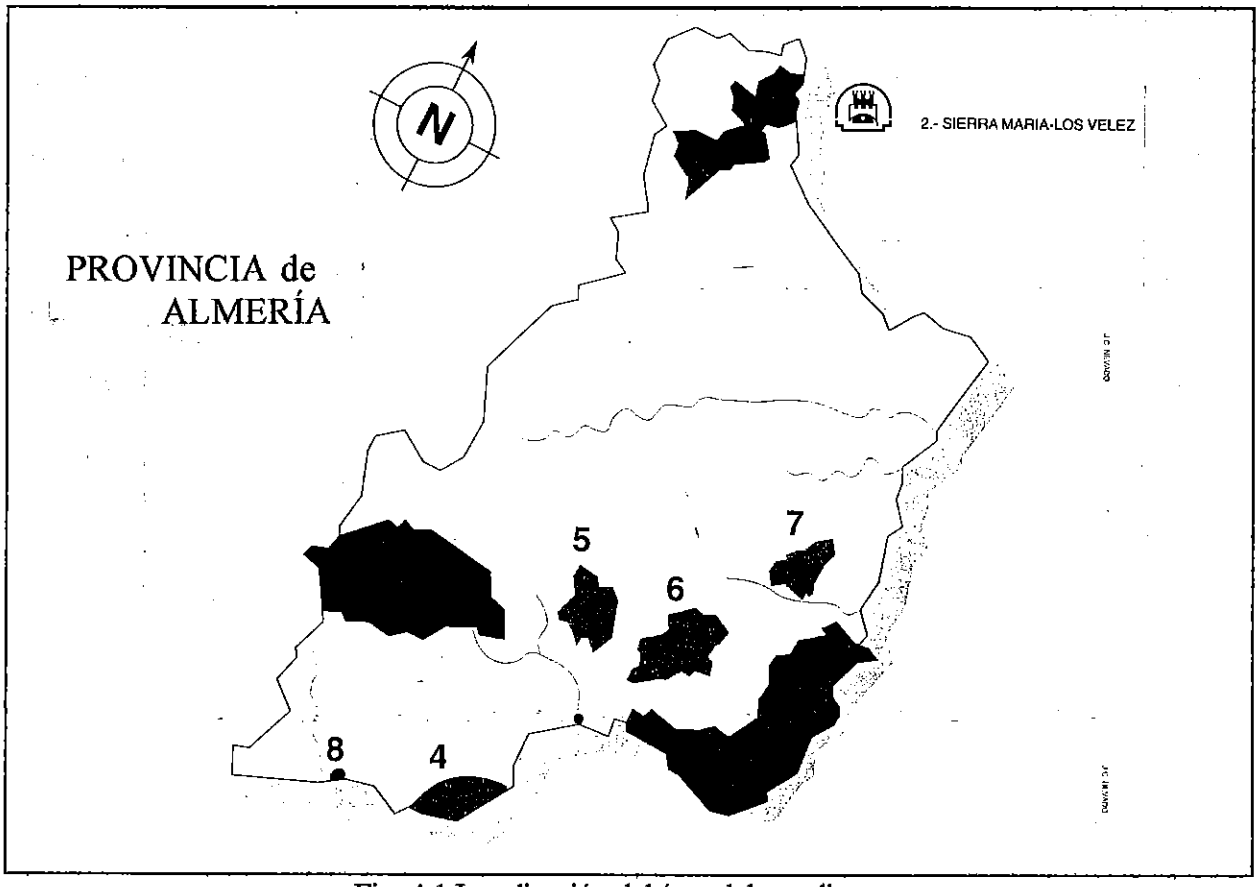
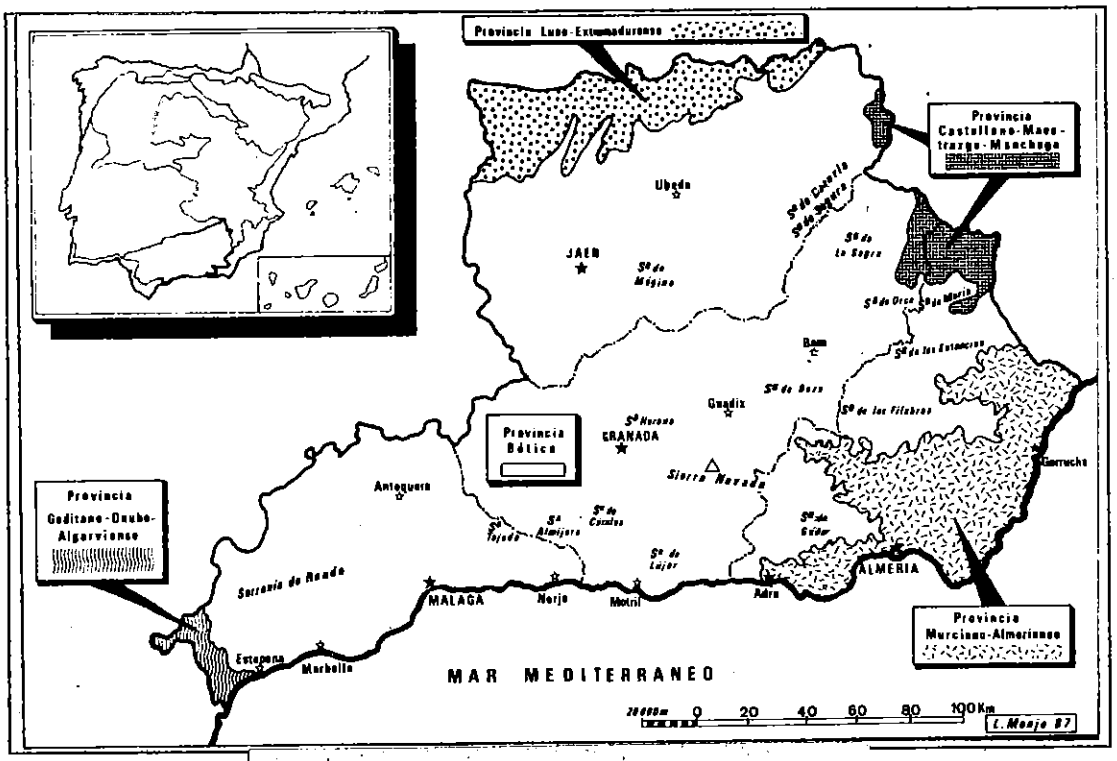


Fig. 4.1 Localización del área del estudio.

4.2 Biogeografía.

4.2.1 Series de Vegetación.

La zona del estudio forma parte de las altiplanicies de la comarca de Los Vélez y pertenece a la **provincia corológica Castellano-Maestrazgo-manchega** (siguiendo la sectorización de la península Ibérica propuesta por Rivas Martínez (1987).



Tomado de "La Vegetación de España", 1987.

Fig. 4.2 División biogeográfica de Andalucía Oriental.

Es característica de esta provincia el régimen térmico, más continental y contrastado que el de la Bética. Los sustratos son de tipo calizo, siendo el ombroclima reinante seco.

Está ampliamente representado el piso mesomediterráneo donde aparece la **serie**

castellano-manchega de la encina *Bupleuro-Querceto rotundifoliae sigmetum*. De forma puntual, en pequeñas elevaciones o serrezuelas cono las situadas entre Topares y la Junquera, el Gabar, etc, aparece el piso supramesomediterráneo, donde se desarrolla **la serie *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum***, propia de las estepas frías castellanas. Se trata en ambos casos de comunidades muy pobres en especies, donde hay que considerar como indicadora la desaparición de los numerosos elementos béticos, más que la aparición de taxones propios de este sector.

En la vertiente Norte de María, la serie mesomediterránea bética de la encina, *Paeonio Querceto rotundifoliae sigmetum,* entra en contacto con las castellanos manchegas, *Bupleuro Querceto rotundifoliae sigmetum,* siendo difícil establecer la separación exacta entre ambas.

La fuerte influencia de la provincia bética queda plasmada en la presencia de matorrales de *Lavandulo-Echinospartion boissieri* y de especies béticas (sobre todo en el piso supramediterráneo de la cercana sierra del Gigante, como *Centaurea granatensis, Festuca escariosa, Ptilostemon hispanicum, Cytisus reverchoni, Lavandula lanata,* etc.

Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifoliae o encina (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum)*

Esta serie, que tiene su óptimo en las extensas llanuras castellanas y manchegas, alcanza de forma finícola el extremo Noreste de las provincias de Granada y Almería, en la zona próxima conocida como llanos de Topares.

La comunidad climácica de esta serie sería un encinar pero notablemente empobrecido en especies a causa del clima más frío y seco, y sobre todo más continental. Así, desaparecen los numerosos endemismos béticos, tanto del bosque como de las diversas comunidades de

degradación. Junto a la encina (*Quercus rotundifolia*), aparecen arbustos como *Juniperus oxycedrus, Ruscus aculeatus, Quercus coccifera, Rhamnus lycioides,* etc. La coscoja llega a dominar en algunos puntos dando lugar a autenticos coscojales que constituyen una primera etapa de degradación de los encinares.

El matorral subserial es de tipo retamoide y en él domina junto a *Retama sphaerocarpa*, la aulaga *Genista scorpius*, que desplaza a *Ulex parviflorus* en climas de tendencia continental. Se incluyen en la asociación *Genisto scorpi-Retametum sphaerocarpae*.

Cuando la degradación es más avanzada, caso muy frecuente, aparecen extensos espartales dominados por *Stipa tenacissima*, pertenecientes a la asociación *Arrhenathero-Stipetum tenacissimae*, así como romerales, *Rosmarinus officinalis*, que prefieren regosoles relativamente profundos. Sobre sustratos duros, con suelos más escasos, aparece un aulagar almohadillado, perteneciente a la asociación *Paronychio-Astragaletum tumidi*, donde aparecen *Astragalus clusii, Genista pumila* subsp. *mugronensis, Sideritis angustifolia, Bupleurum fruticescens*,etc.

Vegetación azonal.

La serie edafoxerófila mediterránea ibero-levantina basófila de la sabina mora, *Rhamno lycioidi-Junipero phoeniceae*, está muy extendida por la zona, con especial incidencia en las laderas de la Sierra del Gigante y Sierra Larga, y también está presente en el Cerro de Calderón. Se sitúa sobre litosoles y afloramientos rocosos, donde no existe apenas suelo. La comunidad cabeza de serie corresponde a un sabinar de *Juniperus phoenicae* en el que son frecuentes *Juniperus oxycedrus, Rhamnus lycioides, Daphne gnidium, Asparragus horridus*,...

Vegetación actual.

Cerca de las Almohallas se pueden observar manchas de encinares más o menos extensas, por Sierra Larga y hacia el embalse de Valdeinfierno. Estos encinares ocupan biotopos muy desfavorables por lo que las encinas suelen ser achaparradas y la comunidad boscosa está poco desarrollada. Sobre suelos profundos en que se sustentan los cultivos sobresalen árboles de gran tamaño, pero aislados.

Gran parte del dominio de los encinares manchegos ha sido ocupado por cultivos, también existen restos de vegetación natural y pinares, muchos de ellos de repoblación, muy abundantes en toda la zona sobre todo en las sierras.

El pino empleado en las repoblaciones es el pino carrasco (*Pinus halepensis*), que alcanza tamaños y coberturas variables entre las que suele crecer el matorral (este está más extendido en aquellos lugares donde los suelos están bastante erosionados).Estas repoblaciones han favorecido en general la recuperación de la vegetación.

La creación en 1900 del Servicio Hidrológica Forestal, tuvo gran transcendencia en la cuenca del Segura. Los trabajos de reforestación con finalidad de protección hidrológica se centraron en los rios Luchena y Vélez, datando de primeros de siglo muchas masas de pinar así creadas.

4.3 Suelos

Las características estructurales de la comarca definen unas unidades geológicas afectadas por el plegamiento alpino y formadas esencialmente por sedimentos mesozoicos, y unos terrenos postorogénicos (miocenos y pliocenos) que han rellenado las cubetas de los sinclinales.

En la memoria del Mapa de Suelos de Vélez Blanco elaborada por el Proyecto Lucdeme

(1993), se han definido dos unidades que describen la casi totalidad de las asociaciones de suelos presentes en la zona de las Almohallas, que a continuación pasamos a describir:

* **Unidad 18: Rc / Ri + Bk**. Asociación de regosoles calcáricos y regosóles litosólicos. Los suelos de esta unidad son poco profundos, 20-25 centímetros, pedregosos, poco orgánicos, valores de agua útil bajos y con escasa capacidad de soportar una vegetación, la cual está formada principalmente por un pastizal-matorral de baja cobertura (25-30 %), con algunas áreas de encinar y zonas de repoblación. En las zonas de menor pendiente se localizan suelos algo más profundos, lo cual da lugar a la presencia de un horizonte B cámbico, lo que indica la presencia de cambisoles cálcicos, toda vez que en profundidad hay una acumulación de carbonato cálcico.

* **Unidad 16 Rc + I/Ri**. Regosoles calcáricos con inclusión de litosoles y regosoles litosólicos. Se trata de una unidad con pendientes comprendidas entre el 15-30 %, cubiertas frecuentemente con un pastizal-matorral de cobertura aproximada de un 30 %, compuesto preferentemente de tomillo, romero, aulagas y esparto que se aprovecha ocasionalmente como pastoreo. Los suelos son superficiales, pedregosos y con texturas arenosas. Los afloramientos rocosos son abundantes, en cuyas zonas predominan los regosoles litosólicos y litosoles.

Ambos son calcáreos con valores de pH netamente alcalinos, como corresponde a los materiales sobre los que se desarrollan, conglomerados y costras principalmente, aunque existen zonas de calizas y margocalizas.

Los valores de agua útil son bajos debido a las texturas predominantes. La capacidad de cambio como era de esperar presenta valores bajos, alrededor de 20 meq/100 gr., siendo el calcio el

catión predominante.

A continuación presento los resultados obtenidos en los análisis realizados para confeccionar el mapa de suelos antes citado, así como los que se realizaron para el Estudio de Ecología de los Pinares Españoles que sobre *Pinus halepensis* dirigió José M. Gandullo en 1972.

Localización:

Provincia	Almería.
Término municipal	Vélez Blanco.
Nombre del monte	Rambla del Cajal y Almohallas (núm. 89).
Propietario	Vélez Blanco.
Paraje	Raventón.

Datos geográficos:

Orientación	NW.
Pendiente	18 %.
Altitud	070 m.

Datos fitográficos:

Vegetación arbórea	Masa pura de *P. halepensis*.
Vegetación arbustiva, de matorral y herbácea.	*Rosmarinus officinalis* (5). *Quercus coccifera* (4). *Arctostaphylos uva-ursi* (3). *Cistus libanotis* (3). *Genista scorpius* (3). *Juniperus oxycedrus* (3). *Thymus vulgaris* (3).

Datos edafológicos: Tipo de perfil: A_1; A_2/C.

HORIZONTE	COLOR	PROFUNDIDAD
A_1	pardo amarillento.	de 0 a 16 cm.
A_2/C	amarillento.	de 16 cm. en adelante.

Otros datos:

Calidad de la masa: IV (+).
Buena regeneración.
Raíces abundantes en el primer horizonte y escasas en el segundo.

RESULTADOS ANALITICOS

1. **Mineralogía de los elementos gruesos:**

Fragmentos de caliza áspera.

2. **Proporción de elementos gruesos y finos:**

Horizonte	Grava y g. gruesa %	Gravilla fina %	Tierra fina %
A_1	17,21	3,19	79,60
A_2/C	22,79	6,13	71,08

3. **Análisis granulométrico de la tierra fina:**

Horizonte	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clasificación textural
A_1	28,3	41,5	30,2	Franca algo arcillosa.
A_2/C	32,4	43,7	23,9	Franca.

4. **Coeficientes de permeabilidad y capacidad de retención de agua:**

Horizonte	C. C. C.	C. I. L.	C. E. L.
A_1	0,38	0,33	0,15
A_2/C	0,34	0,31	0,14

5. **Análisis químicos:**

Horizonte	Materia orgánica %	A. actual pH	A. de cambio pH	CARBONATO CALCICO				
				A. gruesa %	A. media %	A. fina %	T. fina %	Activo %
A_1	2,72	8,3	7,6	94,9	93,1	92,5	72,2	48,92
A_2/C	1,14	7,9	7,4	94,9	90,7	92,5	78,4	51,39

PERFIL NUM. 10

CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: **Cambisol cálcico.**
Fecha de observación: Noviembre, 1991.
Provincia: Almería.
Situación: Carretera de María a Lorca, Km. 11,5; zona de Las Almoyas.
Hoja topográfica: 952.
Coordenadas: 5822-41829
Altitud: 910 m.
Posición fisiográfica: Pendiente cóncava.
Forma del terreno circundante: Fuertemente socavado.
Pendiente: Clase 4. Moderadamente escarpado.
Orientación: Oeste.
Vegetación o uso: Coscoja, romero, tomillo. Pinar.
Material original: Calizas arenosas con margas.
Drenaje: Clase 4. Bien drenado.
Condiciones de humedad: Seco todo el perfil.
Pedregosidad: Clase 2. Pedregoso.
Afloramientos rocosos: Clase 2. Rocoso.
Erosión: Surcos y cárcavas, severa.

Hor.	Prof. cm.	Descripción
Ap	0-20	Color pardo oscuro (7,5YR 4/3) en húmedo y pardo (7,5YR 5/4) en seco. Textura, franca. Estructura, moderada, migajosa fina. No adherente, no plástico, friable, blando. No aparecen cútanes. Poros frecuentes, finos, continuos, caóticos, exped y tubulares. Fragmentos rocosos frecuentes grava. Fuertemente calcáreo. Raíces comunes, finas, medianas. Límite gradual plano.
Bwk	20-37	Color pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo y pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco. Textura, franca. Estructura, débil, granular muy fina. Ligeramente adherente, ligeramente plástica, firme y duro. Poros, muy pocos, muy finos. Fragmentos rocosos pocos, gravilla. Nódulos, pocos, pequeños, blandos, micelios. Fuertemente calcáreo. Raíces pocas, finas. Límite difuso e irregular.
Ck	37-60	Color pardo muy pálido (10YR 7/3) en húmedo y el mismo (10YR 7/3) en seco. Textura franca. Estructura aglomerada. Ligeramente adherente, ligeramente plástica, firme y muy dura. No poroso. Fragmentos rocosos, frecuentes, grava. Nódulos, pocos, pequeños, blandos. Fuertemente calcáreo. No enraizado. Límite inferior neto e interrumpido.
R	60-90	Caliza arenosa alterada.

RESULTADOS ANALITICOS

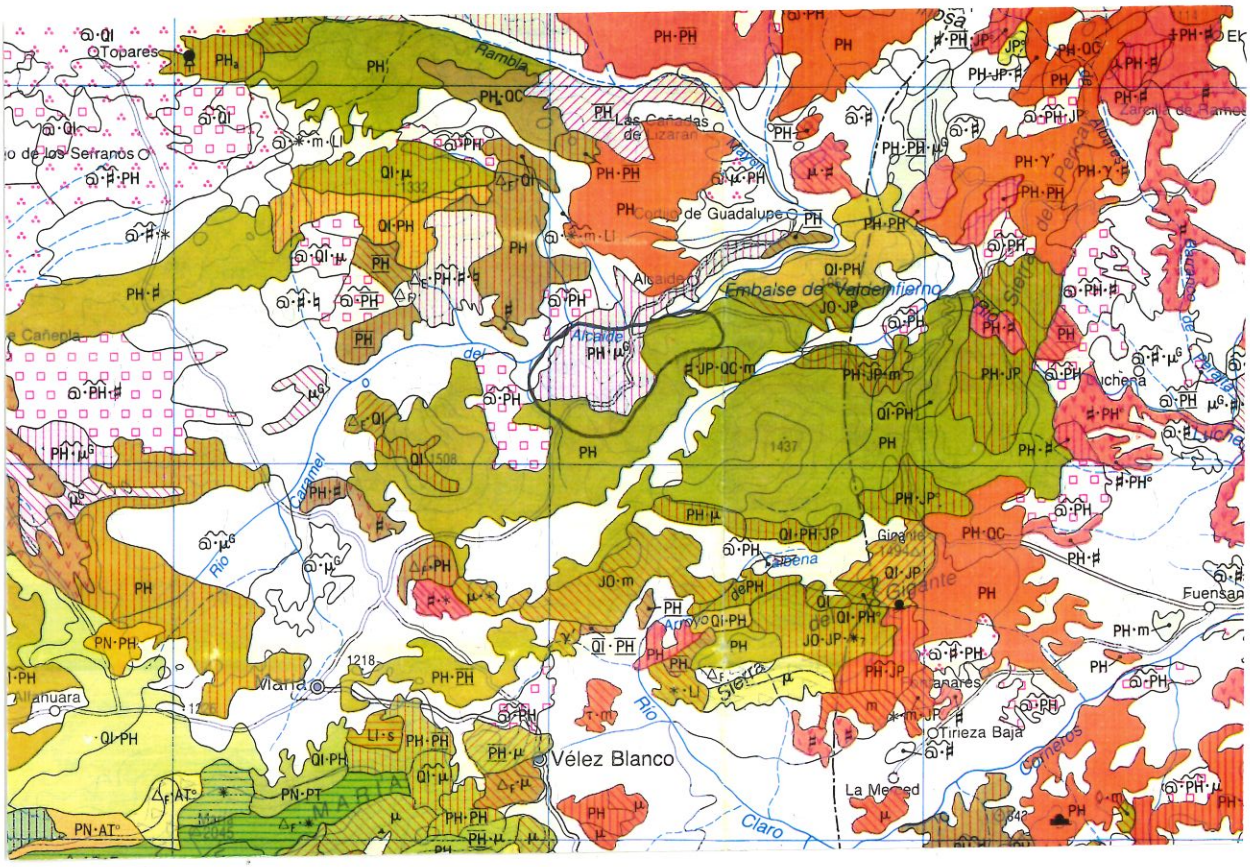
		ARENAS (%)					
Hor.	Prof. (cm.)	Muy gruesa	Gruesa	Media	Fina	Muy fina	Total
Ah	0-20	3,25	4,37	3,37	12,83	18,96	42,97
Bwk	20-37	4,41	4,71	2,50	9,46	23,08	44,17
Ck	37-60	4,02	5,05	2,40	12,60	20,62	44,34
R	60-90	—	—	—	—	—	—

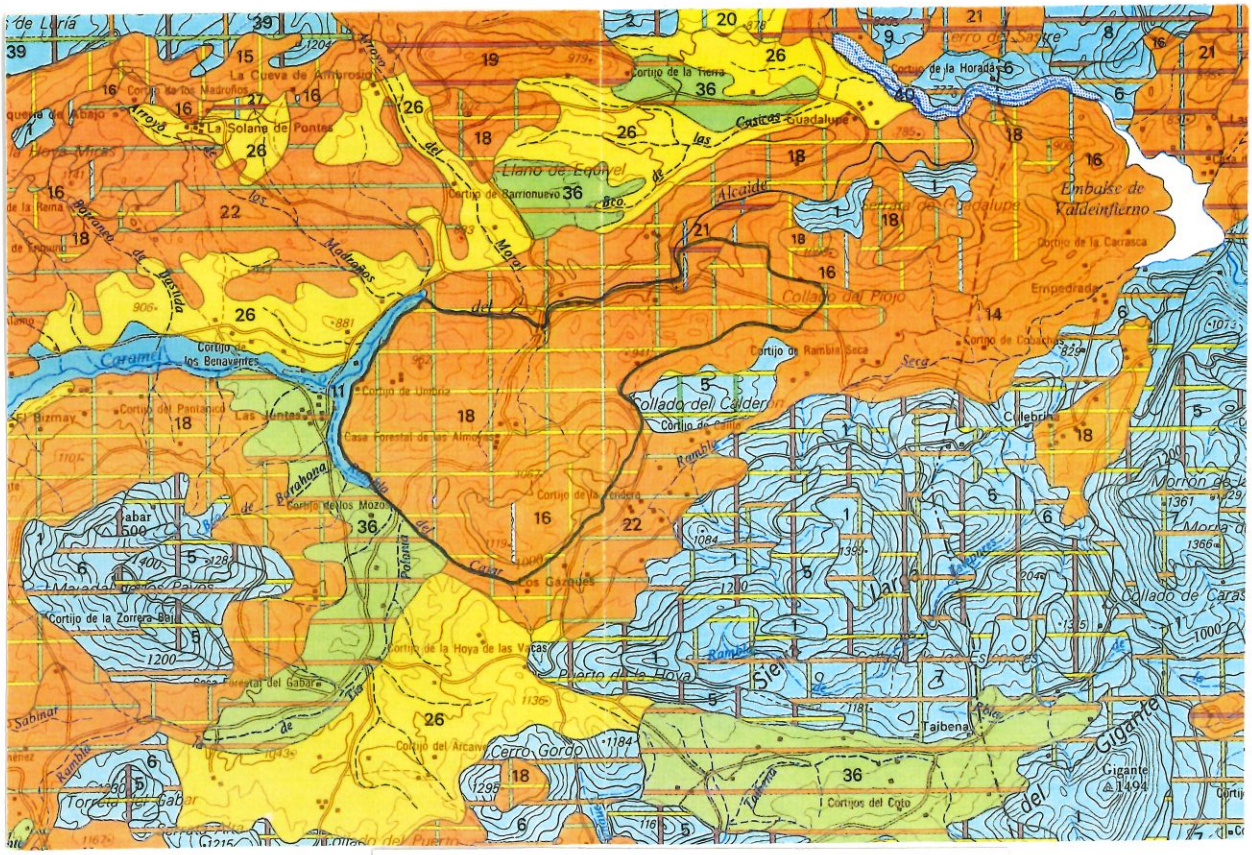
				pf (at)		
Hor.	LIMO (%)	ARCILLA (%)	GRAVA(%)	W1/3	W15	Au (mm/cm)
Ah	38,13	18,90	24,3	30,86	15,34	1,30
Bwk	38,80	17,03	18,9	23,68	10,37	1,69
Ck	38,50	17,16	18,1	24,60	11,36	1,69

Hor.	C. O. (%)	N (%)	C/N	P (ppm)	K (mg/100g)
Ah	3,25	0,15	21,6	2,14	19,89
Bwk	1,22	0,06	20,3	3,10	13,26
Ck	1,21	0,06	20,2	12,15	8,52

		pH			
Hor.	Carbonatados (%)	H_2O	ClK	CE25 (mmhos/cm.)	Yesos (%)
Ah	60,57	8,64	7,87	0,49	—
Bwk	70,34	8,74	7,79	0,32	—
Ck	70,72	8,98	7,62	0,39	—
R	89,00	—	—	—	—

	Bases y Capacidad (meq/100 gr)					
Hor.	Na	K	Ca	Mg	C.E.C.	V (%)
Ah	0,08	0,40	43,11	1,15	18,25	100,0
Bwk	0,08	0,23	37,82	0,91	12,64	100,0
Ck	0,08	0,15	38,02	0,99	13,46	100,0





Mapa de Suelos. Proyecto LUCDEME.

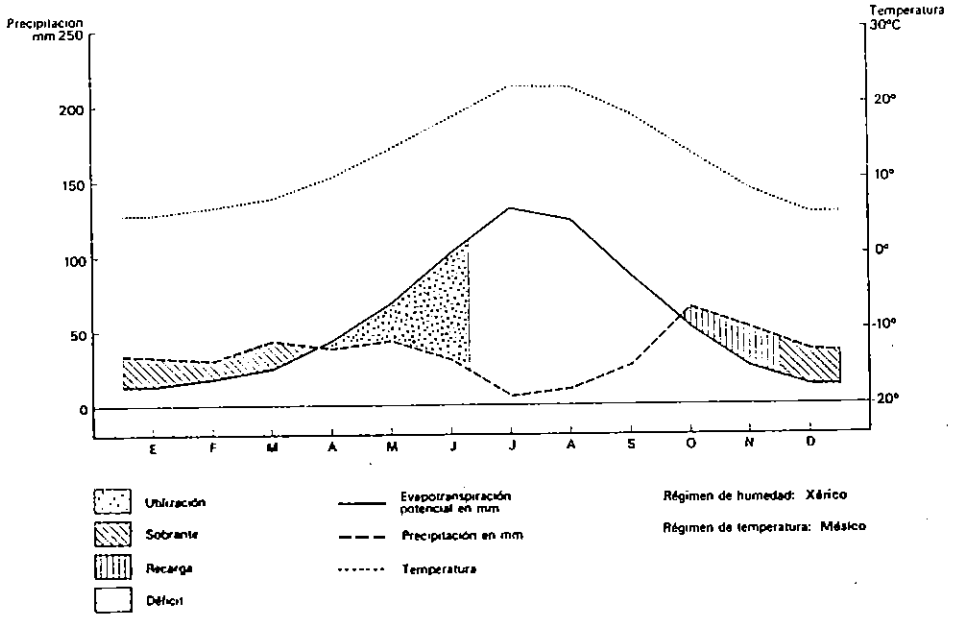
4.4 Climatología.

En este apartado nos limitaremos a presentar los datos recogidos en el mencionado Proyecto Lucdeme, pues más adelante, al estudiar los efectos del clima en la regeneración natural, se va a realizar un análisis más detallado de los factores del mismo en la zona.

FICHA CLIMATICA DEL PERFIL

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Temperatura $\bar{x}$	6,6	6,4	7,8	10,6	14,3	18,4	22,5	22,4	18,9	13,7	8,8	6,4	12,9
Precipitación $\bar{x}$	33,0	30,0	44,0	38,0	44,0	30,0	6,0	11,0	26,0	66,0	51,0	35,0	413,0
E.T.P. $\bar{x}$	13,4	17,7	26,6	42,7	69,6	101,6	131,6	122,8	88,8	51,8	26,6	12,6	703,6
Var. reserva	0,0	0,0	0,0	-4,7	-25,6	-24,5	0,0	0,0	0,0	13,2	25,4	16,2	—
Reserva	54,7	64,7	64,7	60,0	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	38,6	64,7	—
E.T.R.	13,4	17,7	25,6	42,7	69,6	64,6	6,0	11,0	26,0	51,8	26,6	12,5	366,4
Déficit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,2	126,6	111,8	62,6	0,0	0,0	0,0	347,3
Sobrante	19,3	12,3	18,4	0,0	0,0.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	56,4

Reserva: 54,73 mm.



CAPÍTULO 5

ECOLOGÍA, SELVICULTURA Y ORDENACIÓN DE LAS MASAS DE *Pinus halepensis* Mill.

5.1 Ficha botánica de la especie.

- Nombre científico: Pinus halepensis Mill.

- Familia: Pinaceae.

- Subfamilia: Pinoideae.

El nombre específico recuerda su existencia en la ciudad de Aleppo (Siria). Este es el pino menos robusto de todos los españoles alcanzando como máximo unos 20 m. de altura; tiene el tronco erguido, a menudo tortuoso, de corteza cenicienta o blanquecina, que con la edad se resquebraja y toma un color pardo o pardo-rojizo. Copa redondeada o irregular, de forma cónica en los ejemplares jóvenes, poco densa, con ramillas finas y grisáceas que con frecuencia están desnudas en gran parte de su longitud, concentrándose las hojas en su terminación; éstas son aciculares, muy finas y flexibles, de seis a quince centímetros de largo, por sólo 0.5 a 1.1 mm de ancho, de color verde claro, agrupadas de dos en dos sobre un rabillo envainante (braquiblasto) y de corta duración, manteniéndose sólo un par de años sobre la planta. Conos masculinos agrupados en gran número cerca de la terminación de las ramillas, alargados, de cinco a ocho milímetros, color amarillo dorado o parduzco-amarillento, con escamas polínicas de ápice redondeado y dentadito. Piñas alargadas, de forma aovado-cónica, sobre un grueso pedúnculo de uno a dos centímetros, frecuentemente

revueltas, de color pardo rojizo, o pardo-amarillento; miden de cinco a doce centímetros de largo, por unos cuatro centímetros de ancho, lleva las escamas con escudete prominente o casi aplanado, romboidal, con ángulos marcados y con el centro de color grisáceo y romo. Piñones pequeños, de cinco a siete milímetros, largamente aovados, grisáceos o negruzcos, con ala cuatro o cinco veces más larga que él.

Florece de marzo a mayo, y maduran las piñas al final del verano del segundo año, diseminando en la primavera siguiente.

Cambia de forma al crecer, pasando de una forma apuntada a abrirse y adoptar una forma aparasolada, atribuyendose dicho cambio a un descenso en el crecimiento de la guía terminal. Este hecho, que es común a todas las especies arbóreas, en el carrasco ocurre a una edad que es función de la fertilidad de los suelos y en especial de su profundidad (la fuerte competencia que se establece en el suelo se refleja en las copas). Este hecho dificulta grandemente la elaboración de tablas de cubicación y modelos de crecimiento, en cuanto que el factor suelo puede estar en permanente cambio en una misma zona.

5.2 Ecología.

Se distingue este pino por su gran resistencia a la sequía. La precipitación media en su área es superior a los 250 mm. Con cantidades menores no se desarrolla normalmente, feneciendo en los años más secos o quedando con un porte achaparrado y mezquino. En Andalucía su óptimo está en los 500 mm.

El periodo de sequía estival, su amplitud y regularidad, son claves en la dinámica de las masas de pino carrasco. El crecimiento en grosor se detiene en verano pero no así en invierno.

Otras manifestaciones de su adaptación a la sequía es la escasez y corta duración de las acículas, que apenas excede de dos años, lo que origina el que la cubierta y la sombra de este pino

Lámina 10 - Pinus halepensis Mill.

A - Rama con piña madura (nat.). B - Ramo con piña en desarrollo (nat.). C - Ramo con flores ♂ (X ⅔). D - Escama estrobilar, anverso y reverso (1 ½). E - Piñón con ala (1 ½).

Fig. 5.1 . Tomado de Ceballos y Ruiz de la Torre, Arboles y Arbustos de la España peninsular.

sea inferior a la de otros. El desfronde estival como mecanismo fisiológico de defensa frente a la sequía también lo presenta, principalmente en Julio y Agosto. El cierre progresivo de los estomas también se ha revelado como un mecanismo de protección ante las pérdidas transpiratorias.

Su resistencia al frío es escasa (aunque esto depende según parece de las procedencias). Las temperaturas medias de Enero son superiores a 0°C , y en la mayor parte de su superficie, a 3°C. Las medias de Agosto están comprendidas entre 18 y 26° C.

Los climas en los que vive son los xerotermo-mediterráneo, termomediterráneo y mesomediterráneo.

Destaca su rusticidad, que le permite vivir en suelos pobres. Por su enraizamiento es una especie bien agarrada al suelo. Además, el vigor de su sistema radical se manifiesta por el incremento de la densidad por la multiplicación de las ramificaciones secundaria o terciaria.

Presenta una gran tolerancia a los suelos calizos y margosos, hasta con importantes contenidos en yeso, aunque no se adapta a vivir en suelos salinizados.

Fácilmente adaptable a suelos impermeables, esqueléticos y muy secos, soporta dosis de cal mayores que cualquier pino, dando en esas malas condiciones portes deformados y escasas tallas, si bien en suelos ricos, sueltos y con suficiente humedad proporciona buenos crecimientos, con portes regulares.

Las formaciones en las que predomina son las margas terciarias y calizas secundarias, con óptimo en depósitos terciarios y cuaternarios arenosos más o menos sueltos. También está presente en pizarras blandas primarias, en el grupo de las launas y sobre diversas rocas hipogénicas, introduciéndose sobre areniscas secundarias en las comarcas más áridas. Sobre granitos, micacitas y pizarras compactas no va bien.

Se sitúa en llanos o montañas más frecuentemente en pendientes suaves. Por su termofilia

vive bien en las orientaciones de solana. En general vive desde el nivel del mar hasta 1000 m. de altitud, con óptimo en una faja próxima al litoral mediterráneo, de cotas inferiores a los 800 m. En los montes de Tolox y Yunquera de la Sierra de las Nieves, alcanza los 1600 m. de altitud.

Especie de luz, de temperamento robusto, aunque en los climas muy extremados por su luminosidad y el calor, los brinzales tiernos requieren una ligera cubierta.

Es planta colonizadora de gran poder expansivo, facilitado por la abundante fructificación anual y el piñón de pequeño tamaño, ala grande y elevada potencia germinativa.

Fig. 5.2. Aspecto que presentan las masas de Pino carrasco en el área de estudio.

Rapp (1978) estudió el ciclo bioquímico en un bosque de pino carrasco, dentro del proceso esencial del reparto de los productos sintetizados, y en sus conclusiones señaló lo siguiente:

- En un bosque de pino carrasco de setenta años, con 650 pies/ha. que vive sobre suelo calizo en clima mediterráneo, las cantidades de elementos en circulación sitúan su ciclo biogeoquímico

próximo al de bosques de coníferas y de hoja caduca de Europa Central.

- En relación a las resinosas, significa una mayor puesta en circulación de elementos biogénicos y sobre todo, una concentración alta de los elementos mayores del tejido vegetal. Al revés, esta especie se caracteriza por una menor productividad, tanto en relación con las demás coníferas como en relación a las principales especies de hoja caduca.

- Este bosque absorbe como media 125,5 Kg/ha/año de los macroelementos a partir del suelo y sólo devuelve 107,9 a través de los restos orgánicos (la mineralización es bastante activa) y la lixiviación provocada por las lluvias. Cada año, 17,5 kilogramos/ha se inmovilizan en la mineralomasa perenne.

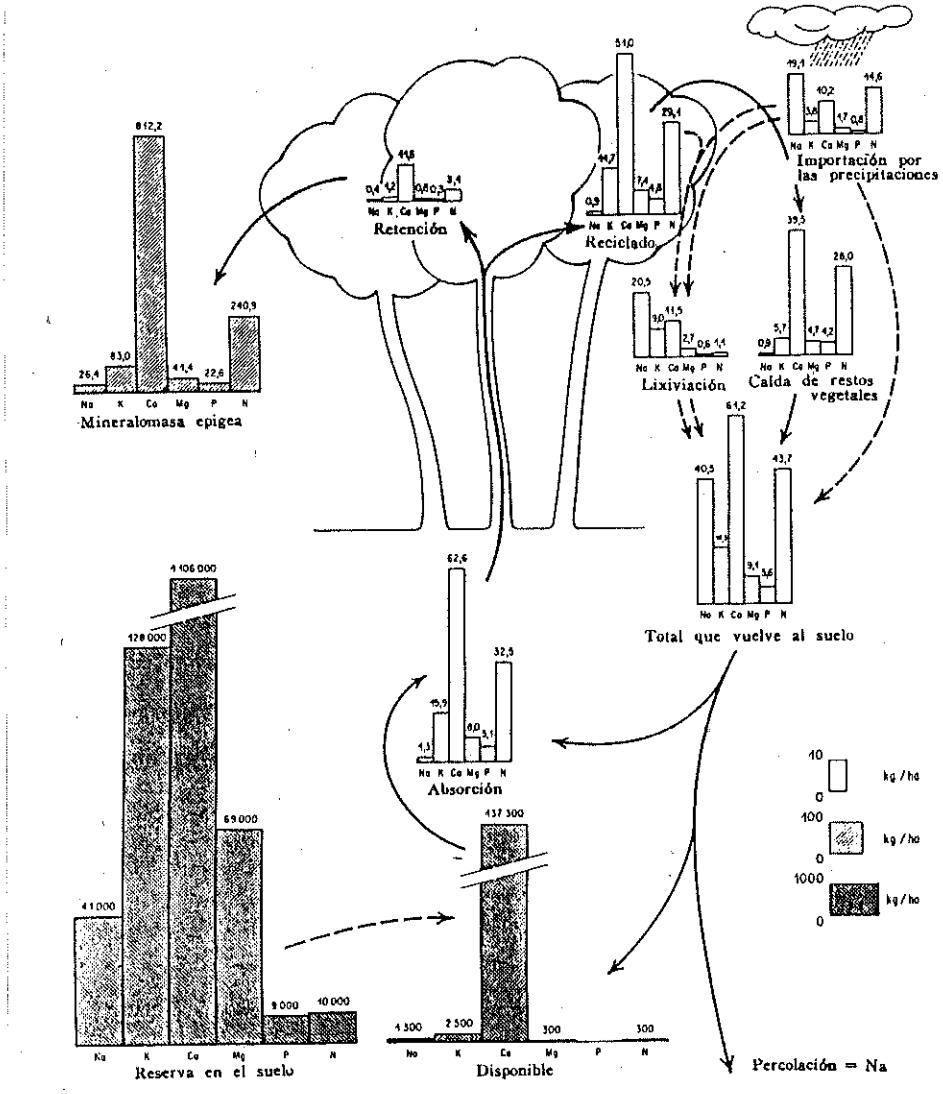


Fig 5.3. El ciclo biogeoquímico de los elementos minerales en un bosque de pino carrasco.

- El suelo debería sufrir una pérdida anual equivalente, pero esto se anula en parte por el aporte atmosférico de 70,7 Kg/ha debido a las precipitaciones y a los depósitos de sodio.

- El balance resulta equilibrado para potasio, magnesio y fósforo. Hay excedentes para sodio y n itrógeno y déficit para el calcio, aunque en proporción de difícil cálculo.

- Pero todos los elementos, y sobre todo el calcio, se encuentran en suficiente cantidad en el substrato. También para este elemento alcalinotérreo podemos hablar de un consumo de lujo en relación a otras coníferas.

A = Considerando todo el ecosistema.
B = Considerando sólo el subsistema suelo.

	Na	K	Ca	Mg	P	N
A.—Ecosistema.						
1. *Ganancias.*						
Lluvia - medio atmosférico	19,1	3,8	10,2	1,7	0,8	14,6
Depósitos sólidos...	20,5					
Fijación biológica...						+
Total	39,6	3,8	10,2	1,7	0,8	+ 14,6
2. *Pérdidas.*						
Drenaje	39,2	2,6	?	1,1	0,5	11,2
Volatilización - desnitrificación						n. d.
Total	39,2	2,6	?	1,1	0,5	+ 11,2
3. *Balance*	+ 0,4	+ 1,2	<10,2?	+ 0,6	+ 0,3	equil.
B.—Suelo.						
1. *Ganancias.*						
Medio atmosférico..	19,1	3,8	10,2	1,7	0,8	14,6
Depósitos sólidos...	20,5					
Horizonte de restos orgánicos	0,9	5,7	39,5	4,7	4,2	28,0
Lixiviación y desprendimientos ...		9,0	11,5	2,7	0,6	1,1
Fijación biológica..						+
Total	40,5	18,5	61,2	9,1	5,6	>43,7
2. *Pérdidas*						
Hacia la fitocenosis.						
— Inmovilización temporal	0,4	1,2	11,6	0,6	0,3	3,4
— Reciclaje restos orgánicos.	0,9	5,7	39,5	4,7	4,2	28,0
Lixiviación		9,0	11,5	2,7	0,6	1,1
Total absorbido ...	1,3	15,9	62,6	8,0	5,1	32,5
Drenaje	39,2	2,6	?	1,1	0,5	11,2
Volatilización - desnitrificación						+
Total	40,5	18,5	>62,6?	9,1	5,6	>43,7
3. *Balance*	eq.	eq.	def.	eq.	eq.	eq.?

Fig. 5.4 . Balance anual del ciclo biogeoquímico de los principales elementos en el bosque de pino carrasco estudiado (Kg/ha).

5.2.1 Estudio de la ecología de los pinares peninsulares de pino carrasco.

El estudio de la ecología de los pinares españoles de *Pinus halepensis* Mill. que realizaron Gandullo, Nicolás, Sanchez-Palomares y Moro, dirigidos por Gandullo en 1972, utilizó los trabajos previos de Pita, que en 1965 publicó una clasificación provisional de las calidades de la estación en las masas de pino carrasco de la Península Ibérica.

El estudio de Gandullo et al. fue un enorme avance en el conocimiento de las masas de pino carrasco en España, presentando una visión general cuantificada de las características ecológicas del habitat del pino carrasco en la Península.

En este estudio se analizaron características fisiográficas, geológicas, botánicas y dasonómicas en 131 puntos de muestreo. Destaca inmediatamente el hecho de que más del 90% de las masas adultas de carrasco viven sobre suelos calcimórficos.

En sus conclusiones sobre el análisis estadístico de los datos Nicolás y Gandullo destacan dos hechos:

1.- Tienen mayor importancia sobre la calidad de la estación las variables climáticas (seis seleccionadas), que las variables edáficas (tres de estas fueron seleccionadas, además de la pendiente que es la décima).

2.- Queda inexplicado un porcentaje importante de variabilidad del índice de calidad, que es el de Pita, y de ello se infiere que factores de índole genético no considerados en el trabajo deben

tener influencia considerable.

Para reducir la variabilidad genética subyacente consideran necesarios estudios en ámbitos geográficos más restringidos. Y como significado ecológico del análisis de componentes principales consideran que:

a) El pino carrasco ve favorecida su calidad en las zonas en las que existen fuertes precipitaciones y apreciables superávit hídricos aunque estas características climáticas impongan una descarbonatación apreciable de los horizontes superiores del perfil.

b) En las zonas donde las precipitaciones son abundantes y el déficit hídrico relativamente escaso, las mejores calidades se alcanzan en suelos poco pedregosos, limosos y no muy arcillosos.

La decisiva capacidad de retención de agua del suelo, que es evaluada como CRA= (CCC + CIL)*K, se ve favorecida por pendientes escasas que dificultan la escorrentía superficial del agua. (K= complemento de la pendiente expresada en tanto por uno; CCC=coeficiente de capacidad de cementación; CIL= coeficiente de impermeabilidad debido al limo).

Los autores dividen el área de la especie en la península en ocho subregiones que se detallan en la figura siguiente. En el mismo estudio se proporcionan las reseñas ecológicas comarcales de las ocho regiones, estando estas llenas de interés.

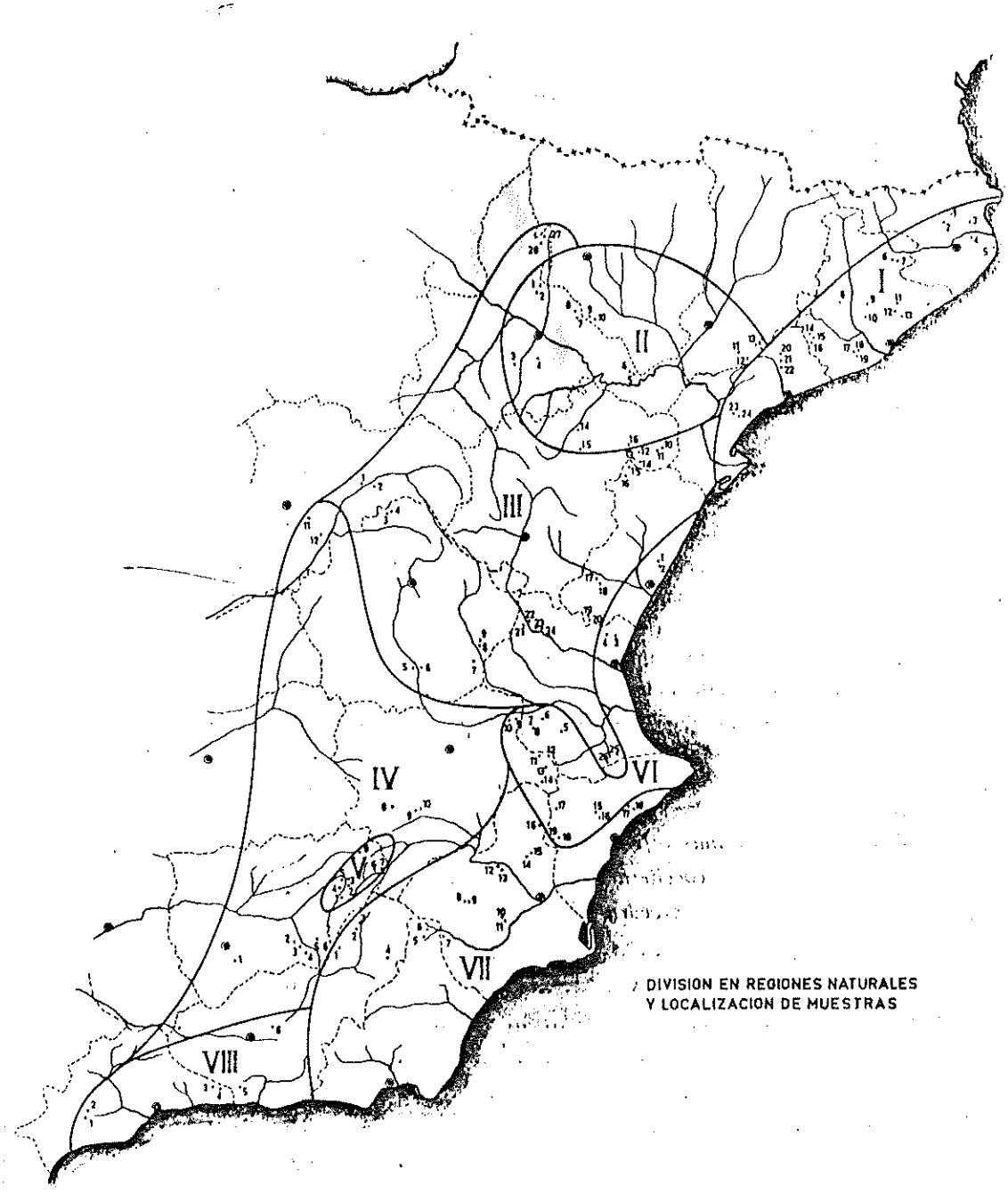


Fig. 5.5. División en regiones naturales y localización de muestras del estudio dirigido por Gandullo.

5.3 Selvicultura y ordenación de los pinares de carrasco.

Erviti (1991) recogió en su Tesis Doctoral las técnicas de selvicultura aplicada propugnadas para esta especie por forestales italianos, franceses y españoles. A continuación se presentan éstas de forma resumida.

CIANCIO (1985) recomienda en plantaciones con finalidad productiva una densidad inicial de 1600-2222 pies/ha y claras a los 12,19 y 27 años, realizando la corta final a los 40 años con una densidad final de 400 pies/ha. Junto a la densidad inicial óptima y a los cuidados culturales propone el empleo de planta seleccionada y la preparación del suelo.

Para lograr la regeneración natural propone realizar entresacas por bosquetes, para lograr rodales coetáneos como los que surgen frecuentemente tras los incendios.

En masas naturales, muchas veces pluriestratificadas e irregulares, también mixtas, el obtener la regeneración y la mejora de la producción exige adecuar cuidadosamente el tratamiento a la estación y a su fase evolutiva.

En bosques degradados, la repoblación con esta especia facilitará el ulterior desarrollo de frondosas mediterráneas al amparo de sus copas. Las unidades culturales deben ser flexibles para adaptarse a la multiplicidad de factores interdependientes: ecología de la estación, multiplicidad de usos, conservación y protección de suelos,...

NAHAL (1962) habla de masas mixtas con monte alto de carrasco sobre un monte de encina, y dice que así se logra una mejora de la fertilidad del suelo y de la productividad del pino carrasco en el futuro.

NEVEUX (1986) afirma que no existe un método más adecuado que otro aplicable al pino carrasco, sino que estudiando la población existente y caso por caso, a escala de parcela, habrán de adoptarse las soluciones más adecuadas a la peculiaridad del caso concreto.

Por otra parte dice que son preferibles las poblaciones discontinuas que, en su diversidad, tengan el efecto de disminuir la velocidad de propagación del fuego. También son aconsejables desbroces, limpias y podas en lugares estratégicos para la lucha contra los incendios. La poda de ramas muertas, escamonda, son igualmente útiles.

Propone la ordenación como masa regular por bosquetes de 0.5 a 4 hectáreas, yuxtapuestos, con cortas a hecho en cada uno para asegurar la regeneración de esta especie de luz.

VIGNERON (1988) recomienda claras cuando el factor de espaciamiento es inferior al 30%, y llevarlo a los alrededores del 35 %. Para la selvicultura de entresaca por bosquetes, la apertura de bandas con una anchura igual a dos veces la altura de los arboles.

BEDEL (1985) habla de entresaca por bosquetes en forma de agujeros circulares de 30 a 50 m. de diámetro.

ARBAUD (1957) defiende la protección de la mezcla con la encina, por el valor ecológico de esta y por su resistencia al fuego. Para él, el problema reside en conseguir una buena repoblación artificial y en la protección de la vegetación existente contra el fuego.

Dentro de los autores españoles que han estudiado la selvicultura del pino carrasco, podemos a destacar a Martín Bolaños, González Vázquez, Madrigal y Fernando y Abreu.

MARTÍN BOLAÑOS (1947) habla de pinares, de la dinámica de destrucción y regeneración por oleadas, no árbol por árbol, con el resultado de rodales coétaneos. Defiende las cortas a hecho y señala que la ordenación habrá de apoyarse en la calidad del rodal, fijando turnos diferentes por rodales.

GONZÁLEZ VÁZQUEZ (1958) insiste en la diversidad de estaciones y poblaciones de carrasco en España, y señala que no hay una fórmula general para todas ellas, sino casos particulares a estudiar independientemente.

MADRIGAL Y FERNÁNDEZ realizaron en 1977 un proyecto de ordenación de 741 has. en Albacete, donde aplicaron la selvicultura por rodales propuesta por Martín Bolaños. Establecieron un total de nueve rodales, realizando un estudio de la densidad en cada uno utilizando el índice de Hart, y diseñaron cortas intermedias con un objetivo de mejora selvícola de esa masa. El análisis de densidades por calidades, tomó como referencia los índices de espaciamiento que el IFIE había analizado en sus parcelas de investigación de carrasco. El papel prioritario protector de los rodales fue detallado, y los rodales con posible carácter productor fueron potenciados.

ABREU, en 1985, expone que "la densidad ha de responder, dentro de la adecuada protección del suelo, a criterios que eviten la competencia radicular". Siendo el factor limitante del desarrollo de las masas la disponibilidad hídrica, el estudio de clareos y claras deberá basarse en que la densidad según edades depende de la estructura del sistema radicular. Para González Vázquez las raices sobrepasan en proyección sobre el suelo la proyección de las copas, y esto da lugar a masas hipomesodásicas o adásicas, con apariencia de bosques claros o bosques parques.

Recientemente ha sido expuesta por **RAFAEL CAL CASALS** (1994) una recopilación sobre las experiencias de la ordenación de las masas de Pinus halepensis en Valencia, sobre la que hablaremos en los siguientes párrafos.

Afirma que "*estos montes tienen tendencia a la irregularidad de edades, porque este pino se regenera muy bien bajo árboles dominantes*". Por este motivo, dice que los crecimientos son muy pequeños, la media es de 0.5 m.c. por Ha poblada y año, y del 3.4% sobre las existencias, mientras que con un plan ordenado en sus aprovechamientos que transforme las masas en regulares, se pueden alcanzar los crecimientos normales para esta especie (de hasta el 5% sobre las existencias).

Los criterios técnicos empleados en Valencia, de acuerdo con las Instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados, en su conjunto, han sido los siguientes:

- Para la formación de cuarteles, se han elegido grandes superficies, con objeto de que los tramos también sean grandes y no haya mucha dispersión en las cortas, que siempre encarecen los aprovechamientos.

- Para la división del monte en cuarteles, se ha atendido principalmente a conseguir una unidad geográfica, a ser posible con vias de comunicación propias, delimitadas por ríos y carreteras, con lo cual dentro del cuartel hay toda clase de calidades.

- Tampoco se piensa en cuarteles de protección y cuarteles de recreo. La protección hay que determinarla en cada zona, en cada ladera y en cada rodal. En este aspecto hay una dispersión total en los tratamientos protectores, que se pondrán de manifiesto en los planes de cortas y en los

tratamientos selvícolas. Lo mismo ocurre con las zonas recreativas: estas se localizan en puntos muy concretos definidos de antemano por las condiciones naturales que tengan, principalmente por la disponibilidad de agua. Y siempre son entornos muy pequeños, de 1 Ha o menos, pues tampoco conviene crear concentraciones exageradas de usuarios. Por ello más que cuarteles, se realiza por tramos el señalamiento de las zonas de recreo y protección.

- La definición de tramos dentro de cada cuartel, por la dificultad de atender a la homogeneidad de los cantones o rodales, se ha optado por hacerla como unidad geográfica, atendiendo todo los más a las vías de saca y, en lo posible, a que a lo largo del turno puedan tener una capacidad productiva similar entre ellos.

- Se han realizado las ordenaciones por tramos permanentes, dado que la regeneración en esos montes siempre se consigue en plazos cortos. Se asignaba al primer periodo el que tenia mayor número de existencias, para evitar la dispersión de las cortas.

- Se utiliza el área basimétrica para tener una idea de la calidad del rodal, pues la altura depende mucho de la espesura en que hayan crecido los árboles y el suelo es muy dificil de diferenciar uno de otro, a no ser que sea rocoso o yesoso, para decidir algo concreto sobre la calidad.

- El método de tratamiento elegido es el de aclareao sucesivo, pues el pino carrasco al ser especie de luz o media luz, con diseminación de abundante semilla, germina bien. Y además en esos montes no hay peligro de erosión, debido al matorral abundante y a los pies menores, que son del orden de 370 pies/ha.

- Como turno se considera suficiente 75-80 años. La protección del suelo, una reserva para casos de incendios o de plagas, o alguna dificultad que se presente en una regeneración, obligan a ser prudentes en este aspecto.

- El periodo varía entre 15 y 20 años, dependiendo de la calidad de la estación.

- Se asegura la regeneración con cortas desde el principio del período y cortas diseminatorias a partir del décimo año, y dejando árboles padre suficientes (se suelen dejar los pies menores de 18 cm, que vienen a ser unos 125 por Ha, que no son delgados por ser del grupo de débiles y dominados, sino porque forman parte lógica de una masa con edades mezcladas, por lo que la semilla que produzcan será tan buena o mejor que la de los pies destinados a la corta, que lógicamente son más viejos.

- Así pues, el Plan de cortas consiste en hacer las cortas preparatorias y aclaratorias al mismo tiempo, en los diez primeros años del periodo (siendo este de 15 años), y las diseminatorias en los cinco ultimos años, quedando en el rodal sólo los pies menores y unos veinte seleccionados de entre los de mayor producción de semilla. En el segundo período se verá el resultado de la regeneración de los Tramos I, y si se comprueba que es suficiente, -"*como suele ocurrir*"-, se deben eliminar todos los pies preexistentes en el primer periodo, antes de que los repoblados tengan más edad y la corta produzca daños irreversibles. Estas cortas tienen la consideración de trabajos selvícolas de mejora, por su poco rendimiento.

- Los brinzales deben tener algo de sombra los primeros años, pero el monte bravo y el latizal deben ser aclarados y luego podados cada cinco años, con el objetivo permanente de conseguir la estructura que le corresponde por su edad.

5.4 Limitaciones selvícolas y dasocráticas de las masas forestales mediterráneas.

De todo lo dicho hasta ahora se pueden deducir algunas conclusiones: importancia de los factores climáticos en la calidad de las masas, en especial de los aspectos de balance hídrico y de luz; existencia de diferentes sistemas de tratamiento de los bosques de pino carrasco, sin que uno sea el más adecuado siempre; importancia de los aspectos protectores y de conservación,...

Estos son algunos de los aspectos que tienen en común la mayoría de las masas forestales mediterráneas, que en general presentan bastantes limitaciones a la hora de ajustarse a unos determinados esquemas selvícolas y dasocráticos. Entre ellas, cabe destacar las siguientes:

- La sequía estival y el sobrepastoreo, típicamente mediterráneos, ejercen una influencia crítica sobre la regeneración. Ello obliga a utilizar cortas de regeneración como por ejemplo las de aclareo sucesivo, que permiten una cierta protección a las jóvenes plántulas, y consecuentemente en este caso, métodos de ordenación por tramos periódicos, tramo único o tramos permanentes.

- Las áreas de montaña o alta montaña donde se localizan, con zonas de fuertes pendientes, condicionan los tratamientos selvícolas y sobre todo los métodos de saca de productos, en aras a proteger los suelos de la erosión. Las cortas y métodos de entresaca serían la solución ideal, si el temperamento de las especies lo permitiera.

- La diversidad y heterogeneidad en la composición florística de las masas, hacen que para la consecución de la persistencia del monte se tenga que eludir determinados tratamientos selvícolas que favorecerían exclusivamente a las especies más colonizadoras e intolerantes (muchas de ellas

matorrales heliófilos).

- Y finalmente el problema de los incendios, que obliga a tratar de conseguir estructuras de la menor combustibilidad, favoreciendo en ellas la presencia de las especies menos inflamables.

CAPÍTULO 6

DESARROLLO DE LA GESTIÓN FORESTAL EN EL CUARTEL DE LAS ALMOHALLAS

6.1 Reseña histórica de la gestión en los montes de la comarca.

Estos montes, como los restantes públicos catalogados en los términos de María y Vélez Blanco, correspondían desde la Reconquista a la Casa de los Señores Duques de Medina-Sidonia.

Después de ser conquistados éstos pueblos por los Reyes Católicos Don Fernando y Doña Isabel, hicieron merced y donación al Adelantado Don Pedro Fajardo de la ciudad de Cartagena, según carta otorgada en 15 de abril de 1477. Pero considerando que no puedieron usar de aquella facultad por el perjuicio que se seguía a la Corona Real, anularon la citada merced concediéndole en su lugar el Señorío de las Villas de Vélez Blanco, Vélez Rubio y los lugares de las Cuevas y Portilla, con sus fortalezas, términos etc. en el año 1503, con las mismas preeminencias o privilegios que las habían poseido los Reyes Católicos y las hubieran sus antecesores los Reyes Moros.

Los señores Duques de Medina Sidonia concedieron a los moradores y vecinos de los mencionados pueblos, mediante canon, la roturación de los terrenos, y por gracia especial, el uso y aprovechamiento de los pastos, leñas de monte bajo y ramoneo del alto de sus montes.

Los antecedentes de la gestión de los montes se remontan al siglo XVI. Entre los legajos de los Archivos Parroquiales se encuentran las manifestaciones escritas de concesiones dadas por el Marqués de los Vélez a los antiguos moradores de la Villa de Vélez Blanco y del lugar de María, y tras la expulsión de los moriscos, el reparto de tierras para los recién llegados.

Siguiendo el orden por años de concesiones, se va matizando la expansión y las roturaciones sucesivas que se van adentrando cada vez más en las masas forestales, hasta entonces vírgenes como consecuencia de la línea de frontera que durante siglos existió entre los recintos cristianos y los musulmanes (toda la zona norte entre Caravaca y Vélez Blanco estaba marginada para el cultivo agrícola por las constantes incursiones de rapiña y los destrozos que sufrían estas tierras).

El uso y abuso de madera para los múltiples hornos de vidrio, aguafuerte, de "pan cocer", fabricación de carboneras, caleras y fines domésticos (cocinas y calefacción durante el largo invierno), devora grandes cantidades de masa forestal, que son tomadas en su mayoría de la ladera Norte de la Sierra de María y del Gabar.

Estas y otras anormalidades adoptadas por la población, mueven a Don Luis Fajardo (Marqués de Vélez Blanco) a pedir una normativa a la Corona que garantice el mantenimiento de los recursos naturales. Por Real Provisión dada el 10 de marzo de 1591 por don Felipe II, se envían las "Ordenanzas de montes, riegos, colmenas, rizales, bellotas, molinos, abastos y las de la Dehesa de la Alfahuara...", a la que se acoge toda la legislación local. Desde entonces se mantuvieron durante largo tiempo casi todos los capítulos, haciéndose cumplir por parte de las autoridades.

De la lectura de estas ordenanzas se desprende la consecuencia evidente de que eran muchas las imprudencias que se cometían a raíz de la falta de control, de ahí también las altas penas impuestas. Pero unas veces por ser los habitantes de los lugares pobres y no poder pagar las penas impuestas, otras por no atraparlos a su debido tiempo, van haciendo que el asunto quede fuera de las manos de los guardas. Nuevamente el Marqués acomete con un privilegio especial por el que gracias a su condición de Señor de las tierras, es el único capaz de conceder los permisos, regulando los lugares más idóneos para hacer las cortas de madera (incluso para la construcción de nuevas viviendas). Todo esto se estipula en un libro denominado "Libro de las Mercedes", del cual tan sólo se conserva un ejemplar de finales del siglo XVII y en concreto, referido a las concesiones en la villa de María.

Desde Madrid el Marqués escribiría una carta, el 27 de octubre de 1696, solicitando información acerca del estado de los montes: "... *tengo entendido que el considerable gasto de leña que ocasionan los cuatro ornos de vidrio de esta mi villa de María, zedelos no solamente en destruicion de los montes, sino también en prejuicio de los ganaderos, que no hallaran refugio para lo riguroso del estío y siendo preciso dar esto la providencia combeniente, he querido que antes de tomar resoluciones me informeis lo que os ofreciese en este materia...*".

Las noticias posteriores quedan enmarcadas en los formularios presentados por el Marqués de la Ensenada en el año 1753. Por ellas se muestra cómo la superficie forestal cada vez más ha quedado sujeta al patrimonio inamovible del señor Marqués, y cada día se hace más peligroso la internada en el mismo para la caza y abasto de maderas.

Tras las medidas desamortizadoras del siglo XIX, la extensión del bosque queda dividida en

amplias extensiones de propiedad concejil y otras muchas más extensas de propiedad privada.

En los terrenos todavía propiedad del Marqués, las concesiones de usos y aprovechamientos de los montes fueron determinados, por lo que concierne a los montes situados en la jurisdicción de Vélez Blanco, en Escritura de Concordia otorgada en 12 de Agosto de 1858 entre los representantes del Ayuntamiento y mayores contribuyentes de dicho pueblo por una parte, y el Señor Duque de Fernandina en representación de su Señor padre como dueño de los citados montes.

Para regular el aprovechamiento del esparto, se pactó otra Concordia otorgada también en Madrid a 15 de julio de 1870 por el Señor Duque de Medina Sidonia por sí y en representación de los derechos respectivos de la Casa del Señor Marqués de Villafranca y los Vélez, su difunto antecesor y por Don Jacinto Anglada y Anis, apoderado de la Villa de Vélez Blanco. El contenido de estos acuerdos aparece citado en el Proyecto de Ordenación de 1959. A consecuencia de ésta mancomunidad de disfrute, los aprovechamientos se efectuaron abusivamente llegando a verse seriamente amenazada la existencia de estos montes.

Al ser declarados por Real Orden de 31 de Enero de 1879 como montes públicos, los vecinos de los pueblos de María, Vélez Blanco y Vélez Rubio se negaron a seguir las reglas que para el disfrute de aquellos terrenos fueron dictadas por el Distrito Forestal de Almería, lo que motivó al Ingeniero Jefe Don José María Escribano a proponer a la Superioridad la refundición de dominios de los montes de Vélez Blanco y María por incompatibilidad de servidumbres el 20 de Mayo de 1882.

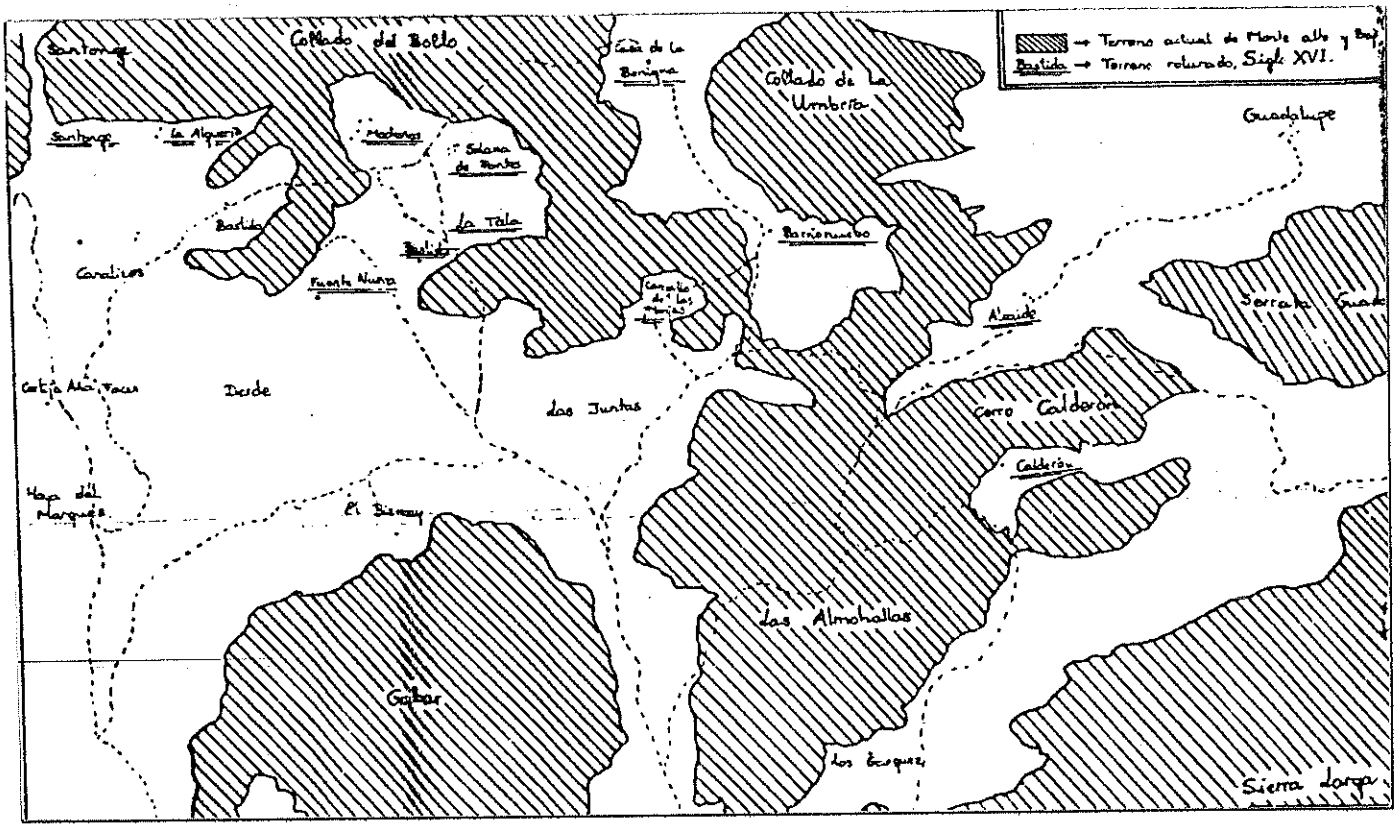


Fig. 6.1 Terrenos roturados en el siglo XVI. Actualmente pertenecen al término de Vélez Blanco. Tomado de Llado, Ana I. 1990.

Esta propuesta de refundición de dominios dio origen a una larga discusión que durando doce años, concluyó con la Orden de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio de fecha 10 de Noviembre de 1894, en que se nombró la Comisión Especial que había de realizar los trabajos de refundidión, encargando de éste servicio al Ingeniero de Montes Don Domingo Olazábal, que empezando las operaciones en Julio de 1895 y tras practicar prolijos trabajos de reconocimiento, inventariación, tasación y división de los montes aludidos, tomando como base los estudios hechos sobre el terreno, con levantamientos topográficos de las fincas a refundir, fueron aprobados por Real Decreto de 21 de Septiembre de 1900.

La creación ese mismo año del Servicio Hidrológico Forestal tuvo gran transcendencia en la

cuenca del Segura. Esta institución desarrolló una importante labor de reforestación con finalidad de protección hidrológica, centrada en las cabeceras de los ríos Luchena y Vélez, datando de principios de siglo muchas masas de pinar así creadas en las Sierras de María, Gigante y Pericay, así como en las zonas de relieve medio de las cabeceras entre María y Valdeinfierno.

Los programas de lucha contra el paro a partir de 1932 y la remodelación del Patrimonio Forestal del Estado en 1940, contribuyeron a la continuación de estos trabajos en forma poco intensa.

El Proyecto de Ordenación del Grupo de Montes de Vélez Rubio y Vélez Blanco, cuyo autor fue el Ingeniero de Montes Don Dionisio Lara Andarías, fue elevado a la resolución de la Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial, el día 21 de agosto de 1959, devuelto a su autor para su rectificación, y finalmente aprobado el 20 de abril de 1960.

Los trabajos de campo correspondientes a la 1ª Revisión de la Ordenación se iniciaron en el año 1969, concluyéndose el 18 de Octubre de 1973 por el Ingeniero de Montes D. Francisco Luis Tamayo Peña, y fue aprobado por el ICONA el día 8 de marzo de 1974.

La 2ª Revisión finalizó el 15 de Mayo de 1991, y fue llevada a cabo por el Ingeniero de Montes D. Rafael Ruiz Salinas Berreteaga y el Ingeniero Técnico Forestal D. Manuel Medina Rojas.

Antes de que esto último ocurra, se declara la Sierra de María Parque Natural, que más tarde, mediante la Ley 2/1989 de 18 de julio (por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección), se

ratifica y se amplían los límites anteriormente establecidos.

El 5 de abril de 1994 se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Sierra de María-Los Vélez (este cambio de denominación es debido a una nueva modificación de los límites del Parque Natural, que incorpora en su sector norte la zona donde se localiza este estudio).

A lo largo de la ordenación se observa un cambio en los tipos de aprovechamiento y en el uso preferente del monte.

La declaración de Parque Natural supone así mismo una revisión de los objetivos de la ordenación que se ajuste a las indicaciones recogidas en los nuevos P.O.R.N. y PRUG, así como a las directrices generales del Plan Forestal Andaluz.

En los próximos apartados se hará una revisión detallada del desarrollo de la Ordenación de los montes que forman el Cuartel de las Almohallas, examinando los cambios producidos a lo largo de cada revisión. Me voy a centrar sobre todo en la descripción del Estado Forestal y en la Planificación General, para comparar luego los diferentes tratamientos aplicados y la evolución de las existencias en el Cuartel. Muchos de los párrafos contenidos en ellos están literalmente tomados de los Proyectos, pues no sabría como expresar los mismo con otras palabras.

6.2 Contenido del Proyecto de Ordenación de 1959.

6.2.1 *Estado Forestal.*

División Inventarial.

Sobre el Plano General a escala 1:10.000, con los detalles referentes a vaguadas y caminos necesarios para señalar los rodales donde ha de desarrollarse el plan de cortas, y sus accidentes representados por curvas de nivel de 20 en 20 m., se divide el monte en parcelas utilizando como líneas de separación las mejor acusadas del plano, como caminos, divisorias, etc. El Cuartel quedó así dividido en 35 rodales.

Inventario de Rodales.

El conteo de pies para el inventario (la ordenación se refiere solamente al pino carrasco, pues las otras especies como la encina figuran en muy escasa proporción y apenas son objeto de aprovechamiento) se efectúa desde los 10 cm. de diámetro normal en adelante, definiendo las siguientes clases diámetricas:

Cl. I : 10-14 cm.	Cl.VII : 40-44 cm.
Cl. II : 15-19 cm.	Cl.VIII: 45-49 cm.
Cl.III : 20-24 cm.	Cl. IX : 50-54 cm.
Cl. IV : 25-29 cm.	Cl. X : 55-59 cm.
Cl. V : 30-34 cm.	Cl. XI : > 60 cm.
Cl. VI : 35-39 cm.	

Los diámetros medios de las clases diámetricas se han calculado por la fórmula:

$$D=\frac{nd+n'd'+n''d''+...}{n+n'+n''+...}$$

Para los efectos de cubicación, se consideran como fustes maderables hasta los 10 cm. de diámetro en su extremo delagado en rollo y con corteza.

Para obtener el volumen representativo de cada clase diámetrica, se apean árboles tipo cuyos diámetros son iguales a los diámetros medios correspondientes a las distintas clases diámetricas, y se han comparado y correguido con datos de otras cortas que se realizaron en los montes.

Se determina las relaciones de espaciamiento de cada parcela para tener una orientación acerca de la espesura de las masas, utilizando la siguiente fórmula:

$$\sqrt{\frac{S}{nd^2+n'd'^2+n''d''^2+...}}$$

en la que S representa la superficie de incidencia de los árboles, en m^2. n,n',n" ... es el número de pies correspondiente a las subclases diámetricas d,d',d" ...

Se considera que E = 20 cuando el monte ocupa su espesura normal, mientras que E>20 indica una espesura defectiva.

Para definir la calidad de cada rodal se han hecho estas inversamente proporcionales a $E^2/100$, lo que se justifica con las siguientes palabras : *"... dado que los datos de calidad son poco precisos y difíciles de valorar, y no existiendo una verdadera apreciación para esta clase de pinos en estas latitudes, junto con la importancia de la calidad (toda se utiliza para cajerío) que comparado con el espaciamiento es muy variable, ...".*

Después de calcular los valores medios de los diámetros dentro de cada clase diámetrica, se calculan los valores medios por pie de volumen del fuste, crecimiento corriente del leño en m.c. y volúmenes de leñas gruesas y delgadas en m.c. mediante el citado apeo de árboles tipo. En la tabla siguiente se presentan los resultados del inventario.

6.2.2 *Plan General.*

Elección de especie.

Tras considerar que los pies de encina que existen no forman masa, se manifiesta que la única especie que si la forma es el pino carrasco, que puede regenerarse naturalmente y conservarse en este estación.

Productos secundarios.

Se reconocen y valoran el esparto, los pastos y las plantas aromáticas.

Elección del turno.

Atendiento solamente a la contabilidad mercantil, que demanda madera para la fabricación de cajas de embalaje de fruta, el diámetro optimo es de 25 cm. Los árboles con este diámetro tienen una edad entre 50 y 90 años. Haciendo una estimación conservadora, se fija definitivamente el turno en 80 años.

Este mismo valor se va a mantener a lo largo de toda la ordenación, sin cambios en ninguna de las revisiones.

Elección del tratamiento.

Los siguientes párrafos, tomados literalmente del Proyecto de Ordenación, expresan de forma clara la decisión tomada entonces:

"... Hemos visto ya que el suelo está muy degradado y que existen además en estos montes gran número de barrancos y de ramblas, que con sus súbitas y grandes avenidas arrastran gran cantidad de materiales, debido a las rápidas pendientes de sus cuencas y también a la naturaleza fácilmente socavable de los terrenos que constituyen sus laderas. Además, por la sequía que existe, resulta que al quedar el terreno al descubierto, éste se reseca y endurece, siendo difícil o casi imposible la regeneración natural de estos terrenos, debiendo por lo tanto inclinarnos a no dejar gran extensión de suelo al descubierto, en el tratamiento que hayamos de dar a esta masa.

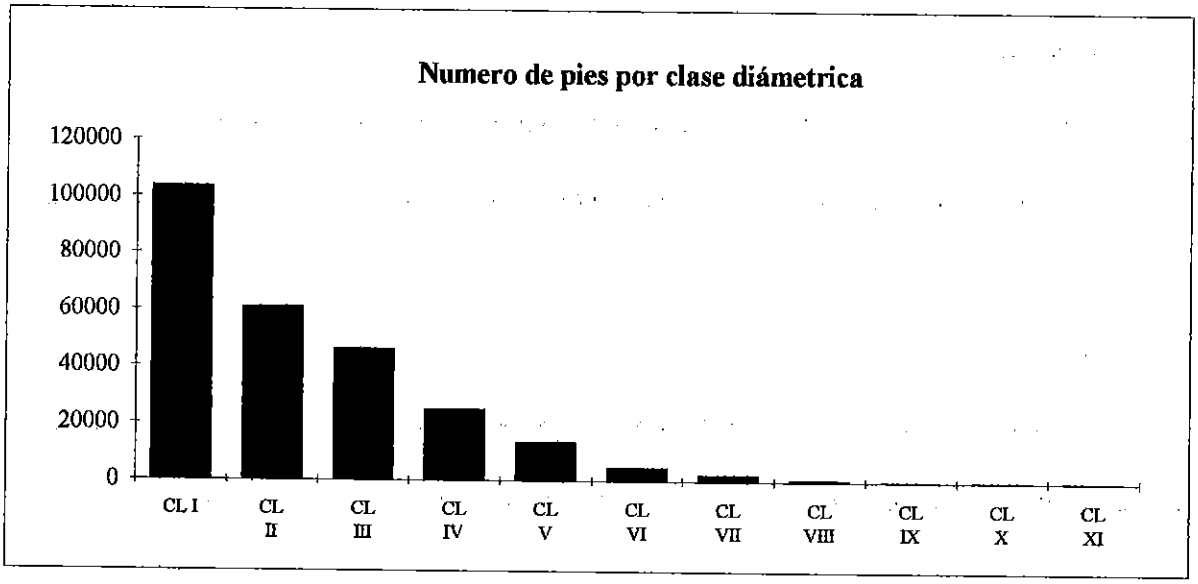
Por lo cual, creemos que esta masa debemos considerarla como protectora, debiendo según esto conservar el estado irregular de la masa, pues de esta forma no son de temer los peligros exteriores (vientos, insectos, heladas, sequías, etc.) que de no conservar el estado irregular, amenazarían a los repoblados que no estarían entonces protegidos. De esta forma el suelo estará constantemente sombreado por todas partes, conservará mejor la humedad y no estará expuesto a la sequía debida a los rayos solares y a los vientos secos de esta región, a los que les impedirá entrar en el interior de la masa el estado irregular de la misma con pies de todas las clases de edad.

Por todo lo cual, el tratamiento que hemos de dar a esta masa es el de entresaca, con lo cual el suelo estará constantemente protegido contra todos los factores que antes hemos dicho."

Diámetro de Cortabilidad.

Al aplicar el método de ordenación por entresaca no es necesaria la determinación de edades absolutas. La cortabilidad se expresará por el diámetro mínimo requerido para satisfacer la

RODAL	T	SUP.	E	C	CL I	CL II	CL III	CL IV	CL V	CL VI	CL VII	CL VIII
1	X	43,5	40	3	2864	1511	973	492	368	212	136	54
2	X	43	39	2	3502	1638	1115	508	369	197	152	51
3	X	45,32	42	3	2520	1584	1151	591	374	168	104	32
4	II	26,78	36	2	1215	895	881	542	395	218	108	31
5	II	18,9	37	2	1120	496	450	348	308	147	65	21
6	II	43,2	37	2	1858	1471	1593	1063	689	252	80	41
7	II	33	32	2	2283	1354	1058	668	511	344	201	96
8	I	64,7	47	3	3945	2261	1775	786	330	107	28	8
9	I	32,95	34	2	5126	2354	1206	436	304	119	60	24
10	I	50,65	42	3	3443	1762	1218	525	358	202	135	50
11	I	43,8	64	5	1335	522	373	241	153	92	73	16
12	III	49,32	27	1	4211	3728	3238	2160	1170	476	170	70
13	IV	34,5	24	1	1796	2347	3013	2292	1428	546	156	40
14	IV	28,5	33	2	2674	1636	1353	764	445	134	73	25
15	III	12,8	29	1	1129	834	722	492	297	95	36	6
16	V	9,9	18	1	1090	1755	1901	1245	623	221	53	8
17	IV	13,3	31	2	2312	1064	772	319	104	21	8	1
18	V	12,2	32	2	1418	814	880	378	117	6	5	0
19	VI	18,9	27	1	3377	1940	1356	849	369	91	21	6
20	V	12,55	39	2	1828	684	452	190	56	10	2	0
21	V	31,95	32	2	1723	1820	2004	1200	543	162	46	8
22	VII	25,6	23	1	4051	3747	3411	1707	540	103	36	5
23	VI	31,28	26	1	7178	4197	2811	1309	448	35	1	0
24	VI	39,8	50	5	3494	1719	685	181	130	31	27	12
25	VII	38,9	72	5	1712	655	268	100	60	20	11	8
26	VII	21,4	34	2	1737	1579	1178	589	274	78	3	0
27	VIII	25,3	31	2	5711	2418	1277	453	193	64	30	7
28	VIII	20,9	30	2	1782	1517	1304	819	502	76	25	1
29	VIII	27,5	50	4	1830	915	505	207	149	33	17	5
30	VIII	19,6	34	2	2908	1399	822	375	257	59	7	0
31	VIII	20,29	34	2	3524	1051	579	463	260	86	27	7
32	IX	48,4	36	2	6601	3158	2029	852	374	73	35	7
33	IX	49,8	38	2	4539	2209	1706	917	431	114	60	27
34	VIII	47	42	3	4716	2104	1110	479	268	83	62	26
35	IX	50,48	47	3	2951	1757	1006	442	215	115	84	41
SUMAS:		1135,97			103503	60895	46175	24982	13412	4790	2137	734



CL IX	CL X	CL XI	N. P.	V.M. (m.c.)	V. l. g. (m.c.)	V.l. d. (m.c.)	C. c.(mc/año)	V.T. (m.c./ha)
20	19	36	6685	629,63	129,44274	205,32525	10,886358	22,1701423
24	7	4	7567	586,3824	111,07561	197,5877	10,063557	20,81501651
15	6	7	6552	543,1892	101,94352	191,7295	9,593752	18,4656271
14	6	2	4307	509,3066	94,23349	173,5651	8,78811	29,01811763
6	7	3	2971	329,5564	61,38241	109,08031	5,615572	26,4560381
8	1	2	7058	755,1026	134,20541	275,92313	13,499406	26,97294306
48	14	11	6588	806,2146	159,41547	256,93957	13,578636	37,04756485
5	2	1	9248	533,0898	95,55244	215,70395	10,160149	13,05017295
6	3	4	9642	436,5226	79,47668	161,8141	7,889333	20,57096753
17	5	10	7725	587,8422	110,49082	201,98075	10,193364	17,77519783
0	2	0	2807	221,816	38,71054	74,26724	3,703883	7,643693607
14	3	8	15248	1458,057	260,32021	539,88007	26,270671	45,7878605
0	2	0	11620	1474,9582	256,80725	543,92984	26,428923	65,96218232
1	3	2	7110	548,883	97,0495	205,26621	9,911839	29,8666214
2	1	1	3615	323,7396	57,42668	120,77746	5,862642	39,21435469
2	0	0	6898	743,8824	130,32579	288,82709	13,776113	117,4783111
1	0	0	4602	201,3196	35,61442	85,06039	3,926651	24,21010602
0	0	0	3618	220,71	38,79198	95,15856	4,355261	29,07053607
2	0	0	8011	473,3694	83,34804	189,86447	8,950186	39,50168836
0	0	0	3222	113,218	19,89934	48,74604	2,233064	14,49110598
0	0	1	7507	705,8294	123,55338	280,21954	13,235639	34,72933709
1	1	0	13602	956,224	168,3184	402,33662	18,589551	59,64371172
0	0	0	15979	736,1848	129,40768	315,96732	14,509447	37,7736509
5	3	1	6288	211,305	39,34263	80,35821	3,894422	8,316729648
2	3	2	2841	100,0282	19,35848	36,84604	1,827914	4,016265296
0	0	0	5438	359,8422	63,06128	147,55737	6,903722	26,65704907
3	5	2	10163	364,5208	66,56066	146,37796	6,930047	22,824483
1	0	0	6027	493,9652	86,5364	193,32937	9,206374	37,02540526
3	1	0	3665	176,332	31,86376	67,21816	3,245454	10,01505164
0	0	0	5827	269,741	47,15614	106,90809	5,069244	21,62271582
2	1	2	6002	282,0362	50,44791	104,88461	5,111197	21,5558758
2	1	1	13133	580,225	102,68336	237,23671	11,089547	19,01126178
11	10	10	10034	644,3512	120,99306	245,81107	11,957679	20,3043239
16	5	13	8882	444,6086	86,74956	162,29815	8,096667	14,75864489
25	8	9	6653	452,81	90,30863	159,17055	8,086361	13,91222623
256	119	132	257135	18274,80	3321,85367	6867,9465	333,440735	997,7349799

NP = Número total de pies.
VM = Volumen maderable.
Vlg = Volumen de leñas gruesas.
Vld = Volumen de leñas delgadas.
Cc = Crecimiento corriente anual, en m.c. por cantón.
VT = volumen total por hectárea de cada cantón.

demanda del mercado. Por tanto se fija éste en 25 cm.

Modo de efectuar la entresaca.

Cortas pie a pie (por huroneo) y cortas por bosquetes (pequeños grupos). Todos los cuidados culturales de la masa deben tender a no dejar en ningún momento el suelo al descubierto y al mismo tiempo que se efectúen estos cuidados culturales, realizar el aprovechamiento de los productos consiguientes.

6.2.3 ***Plan Especial.***

Constitución de tramos.

Se divide cada cuartel en 10 tramos, de superficies inversamente proporcionales a las calidades, y no en igual número a la rotación (1 tramo por cada año nos daría 20 tramos) sino a la mitad, para evitar que sean demasiado pequeños.

Serie ordenada de pies.

Se calcula el número ideal de árboles de cada clase diámetrica por hectárea, formando el siguiente cuadro:

Subclase Diamétrica	Diámetro Medio	Nº ideal pies/ha
1ª (10-14 cm.)	12	360
2ª (15-19 cm.)	17	210
3ª (20-24 cm.)	22	140
4ª (25-29 cm.)	27	110

Cálculo de la posibilidad.

Se calcula el crecimiento corriente de la masa xilométrica, (la posibilidad de la hectárea formada por el número y clase de pies arriba indicados) que resulta tener un valor de 2,076 m.c. Como la posibilidad de los productos principales es 1,391 m.c., la diferencia de 0.6895 m.c. que faltan para completar la posibilidad debe salir de cortas de mejora para segregar de las clases diámetricas los pies sobrantes:

360 - 210 = 150

210 - 140 = 70

140 - 110 = 30

Total = 250 pies, que durante 20 años han de segregarse de la 1ª, 2ª y 3ª subclases diámetricas.

Cortas.

Durante los 2 primeros años se hacen cortas de mejora, eliminando los pies mayores de las subclases 5ª,6ª,7ª,8ª,10ª y 11ª.

La subclase 4ª que según lo antes dicho estaría para cortar, se deja otros veinte años para que haciendo sus pies de árboles padres, aumenten la regeneración natural y poder de esta manera acercarse al monte ideal.

En el segundo veinteno, la anterior subclase 4ª habría pasado a ser la 5ª y la 3ª sería la 4ª, ambas subclases han de desaparecer en estos segundos 20 años.

En cada uno de los decenios sucesivos, se cortará la mitad de la subclase 4ª, para que a los 20 años de la rotación desaparezca por entero y la sustituya la 3ª.

En el Cuartel B se han de eliminar en el veinteno el total de las subclases 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª que cubican 8.006.021 m.c. Durante el primer decenio (1957-1958) se eliminarán en todos los tramos las subclases 6 y posteriores, con un total de 4.006.021 m.c. En el segundo decenio, los

aprovechamientos se ejecutarán con los árboles de las subclases 5 de todos los tramos, cubicando un total de 3.927.607 m.c.

La madera a eliminar en un año será aproximadamente 400,301 m.c.

En las tablas siguientes se presentan el plan de cortas del decenio, y el de aprovechamientos secundarios.

Resumen total de los aprovechamientos principales y secundarios programados en el decenio de 1958 a 1968 para el Cuartel B.

Años	Productos principales		Productos secundarios		
	Maderables (mc)	Inmaderabl (mc)	Espartos (Qm)	P. aromáticas (Qm)	Pastos (cabezas lanares)
1°	411,702	165,872	17,5	134	630
2°	367,820	191,312	17,5	134	630
3°	423,374	159,580	17,5	134	630
4°	480,121	238,319	17,5	134	630
5°	457,324	198,166	17,5	134	630
6°	366,027	158,438	17,5	134	630
7°	400,447	180,098	17,5	134	630
8°	360,469	168,383	17,5	134	630
9°	410,679	205,162	17,5	134	630
10°	391,451	178,400	17,5	134	630
Sumas	4.078,414	1.843,730	175,0	1.340	6.300

Plan de Cortas en el decenio de 1958 a 1968 para el Cuartel de las Almohallas.

Años	Tramos	Subclases	Productos en especie			
			Maderables		Inmaderables	
			Parcial	Total	Parcial	Total
1	I	6,7,8	411.711	411.702	165.872	165.872
2	I	9,10,11	86.398		65.481	
	II	6	281.422	367.820	125.831	191.312
3	II	7,8	423.374	423.734	159.580	159.580
4	II	9,10,11	177.270		112.427	
	III	6,7	302.851	480.121	125.892	238.319
5	III	8,9,10,11	95.992		47.558	
	IV	6,7	361.332	457.324	150.608	198.166
6	IV	8,9,10,11	57.430		25.182	
	V	6,7,8,9,11	201.952		85.501	
	VI	6,7,8,9,10,11	106.654	366.027	47.755	158.434
7	VII	6,7,8,9,10,11				
		6,7,8,9	155.063		68.110	
	VIII		254.284	409.477	111.988	180.098
8	VIII	10,11	48.857		29.743	
	IX	6,7,8,9	311.612	360.27	138.640	168.383
9	IX	10,11	64.65		39.24	
	X	6,8,9	346.014	410.79	165.38	205.162
10	X	7,10,11	391.451	391.451	178.400	178.400
Sumas				4078.414		1843.73

6.2.4 ***Ejecución del Plan Especial.***

La aprobación del proyecto de ordenación limitó la posiblidad anual del cuartel B a 300 m.c. anuales (un 75% de lo que estaba previsto inicialmente).

A continuación se indican los aprovechamientos realizados cada año forestal de vigencia del primer decenio del plan y el total, así como los relativos a los cinco años transcurridos desde la caducidad del plan especial hasta la redacción de la primera revisión.

Año forestal	Aprovechamientos Propuestos (m.c.)	Nº de pies entresacados	Volumen (m.c.)
58-59	412	420	29
59-60	368	1304	583
60-61	423	834	417
61-62	480	635	322
62-63	457	498	296
63-64	366	705	489
64-65	409	1201	434
65-66	360	622	303
66-67	411	789	189
67-68	391	693	208
Total	4077	7720	3270
68-69	-	2520	577
69-70	No se efectuó señalamiento		
70-71	-	364	94
71-72	No se efectuó señalamiento		
72-73	No se efectuó señalamiento		
Total	-	2884	671

6.3 Contenidos de la Primera Revisión.

6.3.1 *Estado Forestal.*

División inventariable.

Se reorganiza el cuartel en 41 rodales.

Especie, edad, espesura y calidad.

Se refiere también al Pino carrasco.

Para caracterizar los rodales se utiliza la misma fórmula del diámetro medio. Lo mismo se puede decir de la relación de espaciamiento, que sigue siendo el método utilizado para determinar la calidad de los rodales. Tan solo se ha variado el rodal que servía de base para estimar la calidad, que ahora es el nº 4 del cuartel A. De esa forma se definen las cuatro calidades y se elabora una tabla como la que veíamos en el apartado 6.2.1.

Inventario de Rodales.

El cálculo de existencias se efectúa tomando como base el conteo pie a pie, con intervalos de 2 centímetros.

Se definen unas nuevas clases diamétricas:

1ª clase	D < 20 cm.
2ª clase	20-29 cm.
3ª clase	30-39 cm.
4ª clase	40-49 cm.

5ª clase	50-59 cm.
6ª clase	60-69 cm.
7ª clase	70-79 cm.

Para la elección de árboles tipo se tomó una muestra de 11.218 pies, que agrupados por clases diamétricas sirvieron para calcular las alturas medias ponderadas de cada clase. A continuación se elegieron como árboles tipo los de altura más aproximada a la media hallada. El nº de árboles tipo apeados ascendió a 898, distribuidos de la siguiente forma:

Clase:	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
N. arboles:	408	336	128	23	2	1

Los datos recogidos de los árboles tipo fueron los siguientes:

D = diámetro normal con corteza;

DS= diámetro normal sin corteza;

HF= altura del fuste;

H= altura total del árbol tipo;

VM= volumen maderable;

VMS= volumen maderable sin corteza;

IV= crecimiento periódico (absoluto);

IP= crecimiento de Pressler de un árbol tipo;

PI= porcentaje de leñas de un árbol tipo;

F= coeficiente mórfico sin corteza;

MF= valor modular del coeficiente mórfico;

MHR= valor modular de la altura reducida con corteza;

MHRS= valor modular de la altura reducida sin corteza;

MIP= valor modular del crecimiento de Pressler;

MIR= valor modular del crecimiento relativo;

MPI= valor modular del porcentaje de leñas.

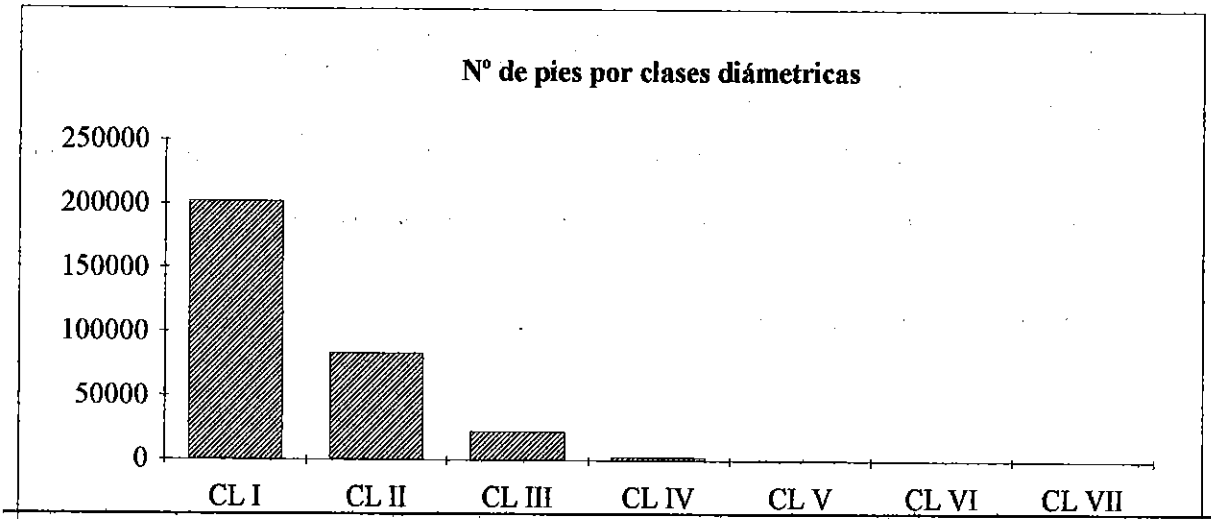
A partir de ellos, siguiendo la norma del INIA, se calculan los valores modulares que se transcriben a continuación.

CD	TIPOS	MF	MHR	MHRS	MIP	MIR	MPL
2	408	0.279	3.515	2.409	3.347	1.911	96.564
3	336	0.605	4.040	2.854	2.567	1.567	79.859
4	128	0.537	4.531	3.328	2.037	1.337	69.869
5	23	0.485	4.502	3.395	2.036	1.366	67.906
6	2	0.480	5.268	4.103	1.259	0.926	36.837
7	1	0.428	5.739	4.829	2.059	1.571	63.068

CD	TIPOS	DTMF	DTMHR	DTMHRS	DTMIP	DTMIR	DTMPL
2	408	0.006	0.041	0.034	0.077	0.036	1.680
3	336	0.004	0.047	0.040	0.063	0.034	1.695
4	128	0.006	0.078	0.070	0.076	0.047	2.335
5	23	0.014	0.262	0.220	0.143	0.090	6.201
6	2	0.038	1.732	1.308	0.197	0.146	1.825

Los resultados del inventario fueron los siguientes:

RODAL	T	SUP.	E	C	CL I	CL II	CL III	CL IV	CL V	CL VI	CL VII	N.T.P.
1	I	45,9	34	2	6620	1865	752	309	87	27	0	9660
2	I	38,2	30	2	6970	2544	705	260	54	14	0	10547
3	I	47,9	45	3	3794	1719	422	88	15	1	0	6039
4	I	30	34	2	3464	1792	597	81	1	0	0	5935
5	III	17	47	2	1119	556	204	11	3	0	0	1893
6	III	27,3	30	2	3854	2694	683	17	1	1	0	7250
7	III	49,1	41	3	6227	1988	431	21	4	0	1	8672
8	III	27,6	35	3	4391	1585	340	13	1	0	1	6331
9	III	37,9	43	3	3870	1510	350	29	1	0	0	5760
10	III	18,5	30	2	5623	1209	149	41	5	0	0	7027
11	III	26,1	42	2	3317	886	255	20	2	1	0	4481
12	III	37,2	57	3	2348	793	150	4	2	2	0	3299
13	III	25,7	30	2	6674	1908	380	39	2	2	0	9005
14	III	41,8	31	2	11480	2351	453	61	1	0	0	14346
15	III	31	29	1	3400	2919	1092	112	9	0	0	7532
16	III	28,6	35	3	3401	2045	473	53	3	0	0	5975
17	II	33,6	22	1	3640	5636	2504	303	6	0	0	12089
18	II	31,6	28	1	6290	2393	953	205	15	0	0	9856
19	III	11,7	29	2	1316	1166	357	35	5	0	0	2879
20	II	9,7	22	1	790	1995	518	89	5	0	0	3397
21	II	17,4	29	2	4585	1569	227	10	0	0	0	6391
22	II	9,7	23	1	3493	1423	299	15	0	0	0	5230
23	II	20,2	21	1	8310	2808	977	78	4	0	0	12177
24	II	9,2	28	1	3330	640	100	3	1	0	0	4074
25	II	31,8	24	1	4321	4690	1542	103	0	0	0	10656
26	IV	42,5	23	1	9792	7984	1285	26	3	1	0	19091
27	IV	35,7	23	1	12244	5376	970	19	0	0	0	18609
28	IV	34,7	38	3	7653	1069	132	17	4	1	0	8876
29	IV	42,3	33	2	11900	1802	338	23	4	0	0	14067
30	IV	9	24	1	1872	1211	444	31	0	0	0	3558
31	IV	27,2	42	3	4025	942	142	15	0	0	0	5124
32	IV	14,4	25	1	3970	1491	491	11	0	0	0	5963
33	IV	27,4	45	4	3590	675	173	14	0	0	0	4452
34	IV	17,1	26	1	5470	1429	524	34	2	0	0	7459
35	I	18,9	41	3	2529	656	179	14	1	0	0	3379
36	I	33,9	80	4	1840	211	21	1	0	0	0	2073
37	I	36,9	24	1	9858	5419	1209	115	15	8	0	16624
38	I	20,9	46	4	1920	556	128	51	17	1	0	2673
39	I	50,9	43	3	6927	1620	390	50	3	1	0	8991
40	I	35	79	3	1783	289	49	9	1	1	0	2132
41	I	14,6	23	1	3987	1717	538	195	66	12	0	6515
Totales:		1166,1			201987	83131	21926	2625	343	73	2	310087



V.M. (m.c.)	V. l. g. (m.c.)	Cc (m.c.)	A.B. (m2/ha)	(npi<20)/ha	(np>20)/ha	volumen/ha
875,50	697,3	13,773	7,27	144	66	19,07
860,6	716,2	14,119	8,97	182	94	22,53
458,3	398,5	7,848	3,93	79	47	9,57
524,8	459,6	9,046	6,66	115	82	17,49
160,8	141,3	2,787	3,67	66	46	9,46
693,1	577,7	11,401	8,83	141	124	25,39
445,7	402,1	7,942	4,69	127	50	9,08
356,3	322,3	6,369	6,3	159	70	12,91
358,8	322	6,349	4,35	102	50	9,47
241,7	217,5	4,289	8,89	304	76	13,06
235,3	207,6	4,095	4,64	127	45	9,02
175,6	158	3,127	2,39	63	26	4,72
420,6	376,7	7,436	8,99	260	91	16,37
515,4	462,1	9,109	8,16	275	69	12,33
906,8	791,9	15,591	9,65	110	133	29,25
485,7	434	8,554	6,65	119	90	16,98
1915	1656,7	32,589	16,83	108	251	56,99
832,1	710,5	13,958	10,33	199	113	26,33
321,4	283,8	5,593	9,29	112	134	27,47
534,3	472,3	9,301	16,08	81	269	55,08
310	285,7	5,643	9,55	264	104	17,82
319,7	290,4	5,731	15,31	360	179	32,96
806,2	709,5	13,976	17,85	411	191	39,91
128,8	118,1	2,332	10,22	362	81	14,00
1304,7	1157,7	22,813	13,35	136	199	41,03
1639,6	1510,7	29,84	14,66	230	219	38,58
1112,9	1019,7	20,132	14,58	343	178	31,17
209,4	190	3,755	5,53	221	35	6,03
389,7	352,1	6,984	7,46	281	51	9,21
354,5	312,9	6,163	14,14	208	187	39,39
188,3	171,8	3,388	4,5	148	40	6,92
399,2	357,3	7,047	12,32	276	138	27,72
165	147,6	2,911	3,93	131	31	6,02
412,9	363	7,149	12,05	320	116	24,15
168,5	150,2	2,96	4,75	134	45	8,92
38,9	36,2	0,715	1,27	54	7	1,15
1306,00	1163,9	22,975	14,21	267	183	35,39
177,9	150,2	2,956	3,81	92	36	8,51
403,4	357,5	7,047	4,51	136	41	7,93
68,2	60,5	1,195	1,42	51	10	1,95
652,7	535,2	10,558	16,11	273	173	44,71

21874,30	19248,3	379,546

NTP = Número total de pies.
V.M. = Volumen maderable en todo el cantón.
V.l.g.: Volumen de leñas gruesas en todo el cantón.
Cc = Crecimiento corriente anual en m.c. por cantón.
A.B.: Área Basimétrica.
npi<20 /ha = número de pies de diámetro menor que 20 cm. por hectárea.

6.3.2 Planificación general.

Elección del tratamiento.

El autor justifica razonadamente un cambio en el método aplicado. Las siguientes palabras, tomadas literalmente, exponen este hecho:

"no nos parece acertada la elección del método por entresaca ya que las cortas producidas así no logran dejar los claros suficientes para que se produzca la regeneración natural del pino carrasco, especie tan ávida de luz y tan resistente a la sequía.

Experimentalmente se ha comprobado este hecho en los montes que nos ocupan donde los pies cortados no se ven sustituidos por masa joven.

Estos resultados nos han movido a cambiar el método de tratamiento, que nos llevará a cambiar la forma de masa irregular, propuesta en la ordenación, por una masa regular donde los pies se encuentran distribuidos por clases de edad dentro de cada tramo en los que se divida el cuartel. Esta distribución se logrará mediante el tratamiento de cortas a hecho en pequeños bosquetes, en cada tramo.

Estimamos que estos claros favorecerán la regeneración natural por la avidez de luz, resistencia y abundancia de semilla del pino carrasco."

Método de ordenación: ordenación por tramos periódicos. Se ha dividido el cuartel en cuatro tramos. La duración de cada periodo será la cuarta parte del turno (20 años).

División dasocrática: Para la formación de tramos se han tenido en cuenta las Instrucciones de Ordenación, agrupando rodales que den una superficie potencialmente equiproductiva y a ser posible bajo un mismo perímetro.

Una vez hallada la superficie de cada rodal reducida a la calidad del rodal 4 del cuartel A, se ha dividido el cuartel en cuatro tramos de superficie equivalente aproximadamente a la cuarta parte de la superficie equivalente total del cuartel.

Para formar el tramo I en destino de corta se agrupan aquellos rodales de mayor espaciamiento y mayor volumen de masa extracortable, siempre dentro de los límites que impone la aproximada igualdad de los rodales que componen el mismo.

De este modo, se dice, se logran cortar los pies que han llegado o están llegando al límite de su crecimiento y aprovechar los claros existentes en estos rodales para favorecer en ellos la regeneración de la masa.

Aprovechamientos secundarios: siendo el principal aprovechamiento la producción de madera, se consideran aprovechamientos secundarios los pastos, plantas aromáticas, canteras y caza.(Desaparece el aprovechamiento de esparto y aparece el de caza).

6.3.3 Plan Especial.

Vigencia: 10 años, de 1973 a 1983.

Aprovechamiento maderable:

Durante la vigencia del plan especial, se efectuarán las siguientes cortas en cada cuartel:

1) **Cortas de reproducción**, en las que se extraerán todas las existencias maderables del tramo I.

2) **Cortas de entresaca**, en las que se extraerán todas las existencias extracortables de pies que han rebasado los 80 años de edad, que corresponden a la 4ª clase diamétrica en adelante. Se efectuarán en los tramos I, III y IV.

3) **Cortas de mejora**, que comprenden las claras que son necesarias en los tramos II, III y IV, y en rodales de espesura excesiva con arbolado de 1ª y 2ª clase diámetricas y las cortas de policia.

Cálculo de posibilidad:

Se obtiene la posibilidad anual para las distintas clases de corta.

a) **Cortas de reproducción**:

$$P=\frac{V}{T}+\frac{C}{2} \quad , \quad P_1=\frac{V_1}{p}+\frac{C_1}{2}$$

V= volumen maderable del cuartel; V_1 = Volumen maderable del tramo I, T= turno; C=crecimiento, C_1 = crecimiento total del tramo I, p = periodo.

Con la primera fórmula se consigue una posibilidad indicativa de la totalidad del cuartel. Con la segunda obtenemos la posibilidad obligada en el tramo I de reproducción para llevar a cabo la transformación durante el periodo de 20 años. La posibilidad de leñas gruesas en el tramo de reproducción la obtienen dividiendo el total de sus existencias por el nº de años del periodo.

De esta forma se obtienen los siguientes resultados:

Posibilidad indicativa: 462,6 m.c.

Cortas de regeneración (Tramo I):

- V_1 = 5.534,8 m.c.
- $V_1/20$ = 276,7 m.c.
- $C_1/2$= 46,6 m.c.
- **P_1 = 323,3 m.c.**

Leñas: 236,3 m.c.

b) **Cortas de entresaca de extracortables**.

Se realizan con los pies extracortables de cada tramo. Para extraer la masa extracortable se han tenido en cuenta que el volumen anual cortado ha de ser inferior a los crecimientos anuales obtenidos en cada tramo II, III y IV. Se considera que esta masa ha llegado al límite del crecimiento, entorpeciendo el desarrollo del resto, por lo que se intenta cortarla lo antes posible dentro del primer periodo (10 años).

Tramo	Masa extracortable	Leñas	Crecimiento
II	526.4	367	106.343
III	334.4	229.3	92.642
IV	131.5	90.6	87.333
Total	992.2	686.9	286.318

La posibilidad anual de las cortas de entresaca será por tanto $P_B = 992.2/10 = 99.22$ m.c. anuales. Dado que es una posibilidad estimativa no se han tenido en cuenta los crecimientos de esta masa extracortable que, además, son pequeños o nulos en gran parte de la misma.

La posibilidad anual de las leñas la obtiene dividiendo por 10 el total del obtenido: $P_l=686.9/10 = 68.69$.

C) **Cortas de mejora**.

Estas cortas de mejora comprenden las claras y limpias necesarias en los tramos II, III y IV. Se efectúan en aquellos rodales donde la espesura es excesiva (que son los menos).

La posibilidad indicativa de estas cortas se obtiene por diferencia entre la posibilidad

indicativa de la totalidad del cuartel y la suma de las posibilidades de regeneración y de entresaca. Como criterio se toman aquellos rodales cuyo espaciamiento sea memor o igual a 25. El volumen a cortar, siguiento un criterio estimativo, se hace proporcional al área basimétrica del rodal correspondiente.

A continuación se presenta un resumen del total de posibilidades.

TRAMO	REGENERACIÓN	ENTRESACA	MEJORA
I	323.30	-	-
II	-	52.64	23.57
III	-	33.43	-
IV	-	13.51	16.51

Posibilidad Anual: 462.6 m.c.

Posibilidad Anual por Ha poblada : 0.40 m.c.

Plan de cortas.

Las **cortas de reproducción** se realizarán en los tramos I de cada cuartel durante los 20 años de la duración del periodo. Se realizan pequeños bosquetes de 1 a 2 has. de los que se apean todos los pies métricos. A continuación se expresa la localización del plan de cortas de masa extracortable por tramos, rodales y años.

Las **cortas de mejora** se localizan anualmente en los rodales siguientes :

TRAMO	RODAL	G	Madera m.c.	Total Tramo	Leñas m.c.
II	17	16.83	4.99		
	20	16.08	4.78		
	22	15.31	4.55		
	23	17.85	5.29		
	25	13.35	3.96	23.57	22.71

III	-	-	-	-	-
IV	26	14.66	4.35		
	27	14.58	4.32		
	30	14.14	4.19		
	32	12.32	3.65	16.51	15.93

A continuación se reproduce fielmente el plan de cortas proyectado durante los diez años siguientes.

AÑOS	TRAMOS	PRODUCTOS EN ESPECIE					PRODUCTOS EN DINERO
		Por clase de cortas			Por clases de productos		Madera
		Reproducción m.c.	Entresacas m.c.	Mejora m.c.	Madera m.c.	Leñas m.c.	Leñas Pesetas
1º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	99,22	23,57	122,79	91,40	53.686,00
	III	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
2º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	99,22	23,57	122,79	91,40	53.686,00
	III	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
3º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	99,22	23,57	122,79	91,40	53.686,00
	III	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
4º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	99,22	23,57	122,79	91,40	53.686,00
	III	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
5º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	99,22	23,57	122,79	91,40	53.686,00
	III	-	-	-	-	-	-
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
6º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	30,30	23,57	53,87	45,61	23.828,50
	III	-	68,92	-	68,92	45,79	29.857,50
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
7º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	-	23,57	23,57	22,71	10.563,50
	III	-	99,22	-	99,22	68,69	43.122,50
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
8º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	-	23,57	23,57	22,71	10.563,50
	III	-	99,76	-	99,76	68,69	43.338,50
	IV	-	-	16,51	16,51	15,93	7.400,50
9º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	-	23,57	23,57	22,71	10.563,50
	III	-	66,40	-	66,40	45,79	28.849,50
	IV	-	32,82	16,51	49,33	38,83	21.673,50
10º	I	323,30	-	-	323,30	236,30	141.135,00
	II	-	-	23,57	23,57	22,71	10.563,50
	III	-	-	-	-	-	-
	IV	-	98,68	16,51	115,19	84,62	50.307,00
TOTAL....		3.233,00	992,20	400,80	4.626,00	3.436,30	2.022.215,00

6.3.4 *Ejecución del Plan Especial.*

Aprovechamientos de maderas.

- Cortas contabilizables.

A continuación se indican los aprovechamientos realizados durante cada año de vigencia del primer decenio del plan y su resumen, así como los relativos a los tres años siguientes transcurridos desde la caducidad del plan especial hasta la redacción de la 2ª Revisión.

CUARTEL B.

AÑO.	APROVECHA-MIENTOS.	Nº PIES.	CLASE DE CORTA. REPRODUCCION.	ENTRESACA.	MEJORA.	TOTAL.	VALOR PTS.
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.974.	REALIZADOS.	1805	349,77	----	129,97	479,74/	416.625
	DIFERENCIA.		+26,47	-99,22	+89,89	+17,14/	+231.585
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.975.	REALIZADOS.	1056	296,93	94,41	----	391,34/	304.243
	DIFERENCIA.		-26,37	-4,81	-40,08	-71,26/	+119.203
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.976.	REALIZADOS.	1115	325,29	103,88	----	429,17/	332.199
	DIFERENCIA.		+1,99	+4,66	-40,08	-33,43/	+147.159
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.977.	REALIZADOS.	845	224,60	140,14	----	364,74/	337.768
	DIFERENCIA.		-98,70	+40,92	-40,08	-97,86/	+152.728
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.978.	REALIZADOS.	1515	322,76	123,39	17,15	463,30/	465,760
	DIFERENCIA.		-0,54	+24,17	-22,93	+0,70/	+280.720
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.979.	REALIZADOS.	1928	463,14	----	----	463,14/	288.745
	DIFERENCIA.		+139,84	-99,22	-40,08	+0,54/	+103.705
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.980.	REALIZADOS.	1633	420,11	----	----	420,11/	240.832
	DIFERENCIA.		+96,81	-99,22	-40,08	-42,49/	+55.792
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,76	40,08	463,14/	185.256
1.981.	REALIZADOS.	2440	320,12	----	228,24	548,36/	374.349
	DIFERENCIA.		-3,18	-99,76	+188,16	+85,22/	+189,093
	PROPUESTOS.	----	323,30	99,22	40,08	462,60/	185.040
1.982.	REALIZADOS.		Cortas no realizadas em 1.982.				----
	DIFERENCIA.					-462,60/	-185.040
	PROPUESTOS.	----	323,30	98,68	40,08	462,06/	184.824
1.983.	REALIZADOS.	1559	325,14	173,22	----	498,36/	245.497
	DIFERENCIA.		+1,84	+74,54	-40,08	+36,30/	+60.673
TOTAL DECENIO. 74-83.	PROPUESTOS.	----	3233,00	992,20	400,80	4626,00/	1850.400
	REALIZADOS.	13896	3047,86	635,04	375,36	4058,26/	3006.018
	DIFERENCIA.		-185,14	-357,16	-25,44	-567,74/	+1155.618

CUARTEL B.

AÑO.	APROVECHA-MIENTOS.	Nº PIES.	CLASE DE CORTA. REPRODUCCION.	ENTRESACA.	MEJORA.	TOTAL.	VALOR PTS.
	PROPUESTOS.	----	----	----	----	----	----
1.984.	REALIZADOS.	2396	425,07	----	66,38	491,45/	682.172
	DIFERENCIA.		+425,07		+66,38	+491,45/	+682.172
	PROPUESTOS.	----	----	----	----	----	----
1.985.	REALIZADOS.	1024	241,38	----	----	241,38/	319.109
	DIFERENCIA.		+241,38			+241,38/	+319.109
	PROPUESTOS.	----	----	----	----	----	----
1.986.	REALIZADOS.	Se adjudicará junto a la de 1.987.					
	DIFERENCIA.						

RESUMEN PERIODO 1.984 - 1.986. CUARTEL B.

Nº PIES.	REPRODUCCION.	ENTRESACA.	MEJORA.	TOTAL.	VALOR PTS.
3420	666,45	----	66,38	732,83/	1001.281

6.4 Contenidos de la Segunda Revisión.

6.4.1 *Estado Forestal*

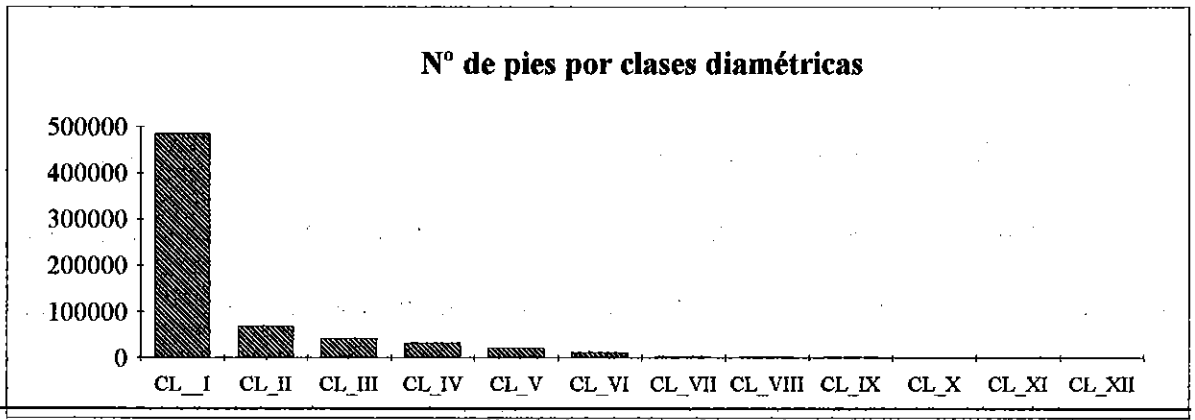
División Dasocrática.

No se ha efectuado ninguna modificación en relación con el Proyecto de 1 Revisión. Se mantiene la división en cuarteles y rodales. Sin embargo el cambio en el método de ordenación propuesto en el presente proyecto obliga a una modificación en la formación de los Tramos.

Inventario.

Se ha llevado a cabo mediante muestro estadístico, con distribución sistemática de las unidades de muestro. Se han considerado 4 estratos, correspondientes a las 4 calidades definidas en la ordenación del Grupo, con afijación proporcional de la muestra, esto es, la misma fracción de

RODAL	TRAMO	S	C	F	CL_I	CL_II	CL_III	CL_IV	CL_V	CL_VI
1	azul	46	2	3	7114	1606	1606	229	0	229
2	azul	38	2	2	37436	4966	382	0	0	0
3	azul	48	3	5	8109	1431	0	0	0	0
4	azul	30	2	3	9720	1980	990	690	330	180
5	azul	17	2	6	5508	1122	561	391	187	102
6	azul	27	2	2	5187	0	1092	0	273	273
7	azul	49	3	4	8838	1964	1964	1473	1473	1473
8	blanco	28	3	3	20424	2484	276	552	0	276
9	blanco	38	3	5	5306	1895	1137	1895	379	0
10	blanco	19	2	2	5994	1221	610	425	203	111
11	blanco	26	2	4	8456	1723	861	600	287	157
12	blanco	37	3	8	4836	930	1116	744	0	372
13	blanco	26	2	2	26214	0	0	0	0	0
14	blanco	42	2	2	53086	7524	2090	3762	418	418
15	azul	31	1	2	7740	930	1240	930	1240	620
16	azul	29	3	3	3718	2002	3718	2002	572	1144
17	azul	34	1	1	17136	1008	1008	2016	2016	1344
18	amaril	32	1	2	10238	2086	1043	727	348	190
19	amaril	12	1	2	3791	772	386	269	129	70
20	amaril	10	1	1	3143	640	320	223	107	58
21	amaril	17	2	2	9048	1044	870	696	522	0
22	amaril	10	1	1	3143	640	320	223	107	58
23	amaril	20	1	1	6545	1333	667	465	222	121
24	amaril	9	1	2						
25	amaril	32	1	1	9804	1272	2544	2862	2226	0
26	azul	43	1	1	16150	2550	3400	3400	4250	2125
27	azul	36	1	1	36414	4284	714	714	1428	0
28	blanco	35	3	4	9369	1735	2429	694	1041	694
29	blanco	42	2	3	17766	3595	1480	634	0	0
30	azul	9	1	1	2916	594	297	207	99	54
31	blanco	27	3	4	10336	2720	544	0	0	0
32	azul	14	1	2	4666	950	475	331	158	86
33	blanco	27	4	5	21090	274	0	274	0	0
34	azul	17	1	2	5540	1129	564	393	188	103
35	azul	19	3	4	16632	1512	756	189	0	0
36	azul	56	1	2	18972	3906	2232	3627	1953	1116
37	azul	15	4	7	4860	990	495	345	165	90
38	azul	21	4	5	6772	1379	690	481	230	125
39	azul	51	3	5	24941	1018	0	0	509	0
40	azul	35	3	16	3500	700	2450	350	350	350
41	azul	15	1	1	4730	964	482	336	161	88
Totales:		1169			485188	68873	41809	33149	21571	12027



CL_VII	CL_VIII	CL_IX	CL_X	CL_XI	CL_XII	NTP	VM	AB	np<20	np>20	V/ha	IVM
0	0	0,00	0	0	0	10784	354	4	155	45,00	7,72	6,91
0	0	0	0	0	0	42784	50	8	980	10	1,31	1,04
0	0	0	0	0	0	9540	0	1	170	0	0	0,00
60	0	0	0	0	0	13950	479	6	324	75	15,96	8,96
34	0	0	0	0	0	7905	271	6	324	75	15,96	5,08
0	0	0	0	0	0	6825	342	4	190	60	12,51	6,36
0	0	0	0	0	0	17185	1624	11	180	130	33,07	29,41
0	0	0	0	0	0	24012	264	8	740	40	9,58	4,90
0	0	0	0	0	0	10612	645	7	140	90	17,02	12,40
37	0	0	0	0	0	8601	295	6	324	75	15,94	5,52
52	0	0	0	0	0	12136	417	6	324	75	15,96	7,79
0	0	0	0	0	0	7998	454	5	130	60	12,21	8,62
0	0	0	0	0	0	26214	0	5	1020	0	0	0,00
418	418	0	0	0	0	68134	1908	22	1270	180	45,65	34,97
0	0	0	0	0	0	12700	987	11	250	130	31,84	17,91
0	0	0	0	0	0	13156	1549	18	130	260	54,17	29,15
672	0	0	0	0	0	25200	2097	20	510	210	62,42	37,25
63	0	0	0	0	0	14695	505	6	324	75	15,97	9,44
23	0	0	0	0	0	5440	186	6	324	75	15,94	3,49
19	0	0	0	0	0	4510	155	6	324	75	15,93	2,89
0	0	0	0	0	0	12180	412	22	520	120	23,66	7,76
19	0	0	0	0	0	4510	155	11	324	75	15,93	2,89
40	0	0	0	0	0	9393	322	6	324	75	15,95	6,03
0	0	0	0	0	0	18708	1581	26	1066	830	171,85	29,53
425	0	0	0	0	0	32300	3555	26	508	428	111,79	64,00
0	0	0	0	0	0	43554	668	13	857	67	15,71	12,10
347	0	0	0	0	0	16309	1264	12	262	146	35,41	23,06
0	0	0	0	0	0	23475	322	6	512	61	9,28	6,47
18	0	0	0	0	0	4185	144	6	69	16	3,4	2,69
0	0	0	0	0	0	13600	71	5	1149	60	7,94	1,47
29	0	0	0	0	0	6695	230	6	172	40	8,44	4,30
0	0	0	0	0	0	21638	55	4	1465	19	3,83	1,06
34	0	0	0	0	0	7951	273	6	202	47	9,96	5,10
0	0	0	0	0	0	19089	137	8	973	55	8,03	2,78
837	0	279	0	0	0	32922	2835	17	1004	531	149,98	49,06
30	0	0,00	0	0	0	6975	239	6	87	20,00	4,29	4,48
42	0	0	0	0	0	9719	334	6	452	105	22,24	6,24
0	0	0	0	0	0	26468	153	3	1194	24	7,34	2,64
0	0	350	0	0	0	8050	991	8	69	76	19,46	15,67
29	0	0	0	0	0	6790	233	6	135	31	6,66	4,36
3228	418	629	0	0	0	666892	26556					484

NTP = Número total de pies.
VM = Volumen maderable, en m.c.
IVM = Incremento volumétrico, en m.c./año, por rodal.
AB = Área Basimétrica (en m2/ha)
np<20 = número de pies menores de 20 cm. de diámetro, por hectárea.
np>20 = número de pies mayores de 20 cm. de diámetro, por hectárea.
V/ha = volumen total por hectárea.

muestro para cada estrato.

Como solicitud de muestro se tomó un error del 10%, con probabilidad fiducial del 95%. Como unidades de muestro se tomaron parcelas circulares de 10 áreas en las que se midieron:-

diámetros normales por clases diamétricas (agrupadas de 5 en 5 cm.)de los pies existentes.

- altura del fuste (diámetro en punta delgada de 8 cms)y total de los 5 pies métricos (diámetro normal >=20 cms) más próximos al centro de la parcela, mediante hipsómetro óptico.
- dos medidas en cruz para el diámetro normal de esos 5 pies.
- estimación del crecimiento radial de los últimos 10 años, para esos mismos pies, mediante barrena Pressler.

6.4.2 ***Plan General.***

Clasificación prevalente del monte. Usos del Monte.

Frente al criterio de la 1 Revisión, que distinguía entre cuarteles de producción (A,B,C,D) y protección (E), la presente revisión propone como clasificación prevalente del bosque el "uso múltiple" del mismo: protección, producción y recreo. Aun así, se sigue considerando un aprovechamiento principal: la producción de madera mediante cortas anuales. Los aprovechamientos secundarios, en cuantía muy inferior al primario, son pastos, plantas aromáticas, canteras y caza, habiendo desaparecido los tradicionales de esparto y leñas.

De otro lado, las cortas de reproducción, así como las claras y limpias que se efectúen, se consideran perfectamente compatibles con la finalidad protectora del monte, al irse logrando mediante la aplicación del tratamiento una masa espesa en las primeras edades que protegerá más eficazmente el suelo.

Pero esto no es todo. Lo más importante de esta segunda revisión es que por segunda vez se cambia de método de ordenación. Una vez más considero imprescindible repoducir fielmente las palabras del Ingeniero redactor del Proyecto, que reflejan los motivos de este cambio.

Primeramente menciona la realidad de la aplicación del método propuesto en la anterior revisión:

..." *Fundamentalmente estamos de acuerdo con los criterios aceptados por la 1ª Revisión, ahora bien, la práctica ha demostrado una frecuente inviabilidad de las cortas a hecho por pequeños bosquetes, dado que no encuentran licitadores a las subastas al efecto, tanto es así que lo que se ha venido haciendo son unas cortas a hecho a partir de un determinado diámetro definido por las necesidades de mercado y las características dasocráticas y selvícolas del rodal en destino..."*

A continuación expone las características del nuevo método:

..." *La gran heterogeneidad del grupo de montes que nos ocupan hace prácticamente imposible la adopción de un único y general método de tratamiento. Ello hace aconsejable el empleo de un método de cortas lo suficientemente elástico para permitir su aplicación, en sus distintas variantes, de acuerdo a las específicas características de la masa en destino.*

El método que se propone puede considerarse como un híbrido entre las cortas a hecho en dos tiempos (método de los árboles padre) y el clareo sucesivo uniforme, nosotros lo denominaremos como "método de cortas de protección".

Estamos convencidos que el clásico aclareo en sus tres fases; cortas preparatorias, de siembra o regeneración y de extracción o finales, no convienen a una especie tan ávida de luz y resistente como el pino carrasco.

Por otra parte, el método de las talas rasas (e uno o dos tiempos) ejercen realmente una protección escasa contra la erosión, los corrimientos de tierra y el rápido fluir de las aguas sobre la superficie. Además producen un deterioro de las propiedades físicas del suelo, fundamentalmente en aquellos ricos en arcillas que al quedar expuestos quedan sometidos a compactaciones que pueden ser causa de fenómenos erosivos y de valores excesivamente desfavorables de la humedad del suelo, efectivamente, en lugares secos y de escasas precipitaciones, la desecación de la superficie del suelo puede resultar desfavorable para la germinación y la sobrevivencia de las jóvenes plántulas.

En otro aspecto, el peligro de incencio aumenta temporalmente por la exposición extrema del área talada al sol y al viento, particularmente si queda una cantidad grande de restos de apeo.

A pesar de su carácter heliófilo, estamos convencidos que en las solanas de las latitudes que nos ocupan, el pino carrasco se regenera perfectamente bajo una ligera cubierta protectora, aspecto que nuestras experiencias de campo han confirmado. Por lo demás, el éxito de la germinación de las semillas y la supervivencia de los jóvenes brinzales depende, en gran medida de la naturaleza del lugar en que sean depositadas aquellas, siendo la humedad el factor más crítico y variable para dicha germinación, en consecuencia, dicha cubierta permitirá un mejor aprovechamiento del agua, evitando una excesiva interceptación de las lluvias y pretegiendo el suelo de una excesiva evaporación ya que la falta de agua en estos montes es capaz de limitar e impedir la regeneración de la masa.

En resumen, se trata de establecer un equilibrio entre la cantidad de luz que atraviesa el vuelo y el grado de humedad edáfico que permita la regeneración natural del pino carrasco.

En base a estas consideraciones, la secuencia completa de operaciones comprende tres clases de cortas aplicadas en el orden siguiente:

*1) **Cortas preparatorias.***

Se aplicarán exclusivamente en aquellos rodales que por estar en espesura trabada, sus pies presenten las copas bajas y estrechas no produciendo semillas. Su objeto es favorecer el desarrollo de las copas y el incremento de la actividad fotosintética esenciales para la producción se semillas, al tiempo que se acelera la descomposición de los estratos húmicos desfavorables para la regeneración. Los árboles a extraer serán los que presenten copas intermedias y dominadas, aunque no hay razón para que no puedan sacarse también los indeseables y defectuosos de las clases dominantes.

*2) **Cortas de siembra o regeneración.***

El propósito de estas cortas es abrir el vuelo de modo suficiente para que sea posible el establecimiento de la regeneración. Dado el carácter del pino carrasco, estas cortas se realizarán de una sola operación. Los árboles extraidos serán los menos interesantes de la masa, en general se extraerá siempre la mayor parte posible de la masa vieja, al objeto de evitar competencias radicales y posibles daños al repoblado en las siguientes cortas.

La densidad apropiada de masa que se dejará en el monte, se establecerá buscando el óptimo de la cantidad de luz que atraviese el vuelo, estableciéndose ese equilibrio antes mencionado entre "luminosidad-humedad edáfica", lo que se logrará en la práctica estudiándose índices en relación directa con el área basimétrica y la exposición del lugar.

Las operaciones de apeo y desembosque supondrán cierta escarificación del suelo, lo que se considera muy apropiado para la regeneración natural dadas las características edáficas de estos montes.

En las umbrías de mejor calidad y suaves pendientes, estas cortas tendrán el carácter de cortas de extracción, convirtiéndose en la práctica en cortas a hecho en un tiempo.

En otras, y apesar de una conveniente producción de semillas, bien sea por cuestiones edáficas o de otra índole, la regeneración natural satisfactoria no llegará a establecerse, debiendo ser completada por plantación o siembra posterior a las medidas propias de preparación del medio.

3) Cortas de extracción o finales.

Al igual que las anteriores, debido al temperamento del pino carrasco, se realizarán tambien de una sola vez, una vez establecida la regeneración de la masa, lo que estimamos puede tener lugar a los 3-5 años de realizadas las cortas de regeneración. De esta forma, los riesgos para la nueva población se reducen al mínimo, ya que se tala el vuelo antes de que las plántulas se desarrollen y formen vástagos relativamente poco flexibles.

De esta forma, y salvo cuando las cortas preparatorias sean necesarias, el método supone en realidad una corta a hecho; en un tiempo en las umbrías de suave pendiente y en dos tiempos (método de los árboles padre) en solanas y zonas con riesgo de erosión, con la característica pecualiar de una mayor densidad de árboles padre con respecto a la aplicación típica de dicho método de tratamiento.

Vemos además que la esencia del método propuesto, difiere notablemente del clásico aclareo sucesivo uniforme, pues todas las operaciones se realizan de una sóla vez, en consecuencia no puede hablarse de una paulatina y progresiva puesta en luz de los jóvenes brinzales. Por otra parte, las cortas por fajas y pequeños bosquetes no son sino meras modificaciones del método general expuesto, por lo que se consideran perfectamente aplicables en aquellas zonas que por sus pecualiares características así lo aconsejen; el problema de la falta de licitadores a estas subastas puede obiarse incluyéndolas en lotes que contengan otros tipos de cortas haciéndolas más "apetitotas" a los madereros.

Por último queremos resaltar que el método expuesto, ofrece un alto margen de actuación pudiendo adaptarse a las más diversas necesidades. Adicionalmente ofrece la ventaja de permitir al ingeniero ejecutor la suficiente libertad de acción para adecuar el método a las necesidades reales de las distintas zonas ya que, sin lugar a duda, la selvicultura puede considerarse como la "piedra angular" de la ordenación y la conservación del grupo de Montes, y el único instrumento válido para asegurar la persistencia de los mismos. Por lo demás, el método es perfectamente aplicable a las masas irregulares en las que predominan las clases de edad comerciales, como en nuestro caso, y dan lugar a una deseable masa uniforme.

Método de Ordenación.

La presente Revisión propone cambiar el método de Ordenación de los Tramos permanentes, adoptado en la anterior, por el Método de Ordenación del Tramo Móvil en Regeneración, más comocido por el nombre del Tramo Azul.

Dicho cambio se fundamenta entre otros, en los siguientes aspectos señalados en el Proyecto de Revisión:

- Algunos tramos aparecen abiertos y no regenerados, pareciendo poco probable que su regeneración natural se complete al finalizar el periodo en vigor, lo que se contrapone con la obligatoriedad que al respecto contempla el Método de los Tramos Permanentes. Por contra, el método propuesto permite solucionar casos en que la dureza de las características del medio hacen preciso disponer de largos periodos de tiempo, para obtener la regeneración natural.
- Los principales objetivos del método son el mantenimiento sano del monte y asegurar la regeneración natural de la masa (difícil en muchas zonas del grupo), ya que permite una amplitud de acción suficiente al técnico ejecutor, para satisfacer lo que la regeneración pida en cada unidad de

localización.

- Es el método de menor rigidez, dentro de las dotaciones periódicas, permitiendo una gran flexibilidad de actuación y la garantía de posibles y previsibles transformaciones, lo que le hace idóneo para la aplicación de las cortas de protección adoptadas.

- De acuerdo con las vigentes Instrucciones de Ordenación de 1970, el deficiente reparto de edades unido a cierta tendencia hacia la estructura de masa regular hacen que el método sea el adecuado para el grupo de montes; ya que, por otra parte, los posibles riesgos debidos a causas meteorológicas (viento y nieve) son escasos y tampoco desaconsejan su aplicación.

- El coeficiente de seguridad aplicado a la cabida del Tramo Móvil asegura la conservación de los pies localizados en los numerosos barrancos existentes, cuya exacta estimación resulta imposible para un inventario por muestro.

- La flexibilidad del método respecto a la localización de las cortas, permitirán al ingeniero ejecutor formar lotes rendibles, obviando las dificultades que se presentaron al respecto de las cortas por pequeños bosquetes de 1-2 has. de la Revisión anterior.

- Es sin duda el método que mejor se adapta para el tratamiento de masas en los que su función protectora está considerada como destino preferente.

- Permite una mayor obtención de los objetivos, tendencias y nuevas concepciones sobre la ordenación de montes, que consideran el "uso múltiple" del monte tendiente al logro del máximo bienestar público, y un desarrollo equilibrado y acorde con la Conservación de la Naturaleza, es decir, una interdependencia de las funciones del monte (protección-producción-recreo).

Formación de los tramos.

A) **Tramo Móvil en regeneración**.

En su composición se han incluido, en primer lugar, aquellos rodales cuya regeneración ha comenzado en el periodo anterior y que aún no esta acabada, es decir, aquellos en que se han venido localizando las cortas desde el año de 1.974. El resto del tramo lo forman aquellos rodales que entrarán en regeneración al comienzo del nuevo periodo. Para evitar cambios drásticos con respecto al anterior Plan Especial, se ha procurado cierta continuidad, incluyéndose en este Tramo Móvil la mayor parte posible de los rodales que constituian el tramo I en el Método de Tramos Permanentes de la anterior Revisión.

Para evitar posibles desequilibrios en relación con las distintas calidades existentes, el tramo se ha constituido de forma que los porcentajes en cabida reducida (superficie equivalente) y superficie forestal sean muy similares (39 y 38 % respectivamente).

Se han tenido en cuenta otros factores, como topografía, red de vías de saca y caminos existentes etc., buscando una optimización de los futuros aprovechamientos.

B) **Grupo de preparación** (Tramo amarillo).

Incluye aquellos rodales que pueden entrar en regeneración al finalizar el periodo de aplicación. En este caso no se ha impuesto cabida concreta, en cuanto a superficie, el tramo está sobredimensionado respecto a los valores habituales (aproximadamente la mitad del correspondiente al tramo azul), debido a que el tramo azul engloba los rodales en los que se han venido localizando las cortas de los anteriores 13 años, de esta forma se asegura la formación del nuevo tramo azul al finalizar el período.

c) **Grupo de mejora** (Tramo blanco). Comprenderá los cantones con masas más jóvenes, y entre ellos, avanzada la ordenación, los cantones ya regenerados que han salido del Tramo Móvil.

Queda así configurada la división dasocrática de cada cuartel, que será revisable periódicamente según el logro o no de la regeneración de rodales que forman el Tramo Móvil. Al final del período de aplicación de la ordenación sucederá que no todos los rodales que formaban el Tramo Móvil habrán pasado al grupo de mejora, ni todo el grupo de preparación formará parte del nuevo Tramo Móvil.

La evolución de los cantones dentro del esquema de ordenación propuesto se considera que debe ser individualizada y así habrá de seguirse y controlarse.

Superficie teórica del Tramo Móvil en regeneración.

Viene dada por la expresión:

$$S_1 = \alpha * \frac{S}{T} * P_a = 0.375 * S$$

siendo S_1= superficie del tramo azul, α = coeficiente de seguridad, dadas las características del grupo de montes se ha tomado 1,5; S= superficie arbolada equivalente, esto es cabida reducida del grupo, T= turno (80 años), Pa= periodo de aplicación (20 años)

Cálculo de la posibilidad.

Dicha posibilidad se obtiene mediante el empleo de la misma fórmula que aplicaba la primera Revisión, $P = \frac{V}{T} + \frac{C}{2}$, $P_1 = \frac{V_1}{p} + \frac{C_1}{2}$

Para el cuartel B obtenemos 525,4 m.c./año. Esta se disminuye en un 20%, al considerar que los pies situados en los numerosos barrancos existentes deben ejercer una función netamente protectora. De esta manera se calcula una posibilidad de 420,3 m.c/ha ó 0,36 m.c./ha/año.

Calculada la posibilidad, y aún cuando su reparto cuantitativo entre las cortas de regeneración y las de mejora se deje al criterio del gestor, en su aspecto cualitativo se establece el siguiente orden prioritario:

1) Volúmenes de secos, enfermos, derribados, etc. a extraer en cortas de policia en los tres tramos.

2) Volúmenes de cortas de mejora y entresaca a realizar en los grupos de preparación y mejora.

3) Volúmenes de clareos de las cortas preparatorias mencionadas en el método general de tratamiento a realizar en el Tramo Móvil.

4) El resto en cortas de reproducción propiamente dichas (cortas de siembra y extracción) en el Tramo Móvil.

Se considera que esta posibilidad estimada deberá controlarse con el desarrollo y ejecución de los planes anuales de cortas, y en su caso corregirse.

Así mismo se afirma que no es aplicable una fórmula de posibilidad de regeneración como en los métodos de tramos, basadas en la liquidación de existencias del tramo durante el periodo para conseguir su regeneración, pues en el caso del Tramo Móvil se desconocen "a priori" las superficies que se van a regenerar y por tanto a cortar.

Ahora bien, como norma indicatriz al respecto, se establece como posibilidad de regeneración precisamente la que ofrece el Tramo Móvil, y el resto hasta completar la posibilidad total repartidas proporcionalmente, en cortas de policia y mejora, a las posibilidades de cadas uno de los tramos.

Tipos de cortas.

a) **Cortas de reproducción**: se efectuarán en el tramo azul.

b) **Cortas preparatorias**: se efectuarán en el tramo azul, en aquellos rodales que lo necesiten para su mejor regeneración. Si no son necesarias, se sumará su posibilidad a la de las cortas de reproducción.

c) **Cortas de mejora**: comprende las claras, límpias y cortas de policía necesarias en los tramos amarillo y blanco. Se efectuarán en los rodales de espesura excesiva (donde los halla).

El plan de cortas queda así recogido en el siguiente listado. Se procurará que los aprovechamientos afecten en primer lugar a aquellos rodales que presenten una mayor sección normal.

PLAN DE CORTAS.

CUARTEL B.

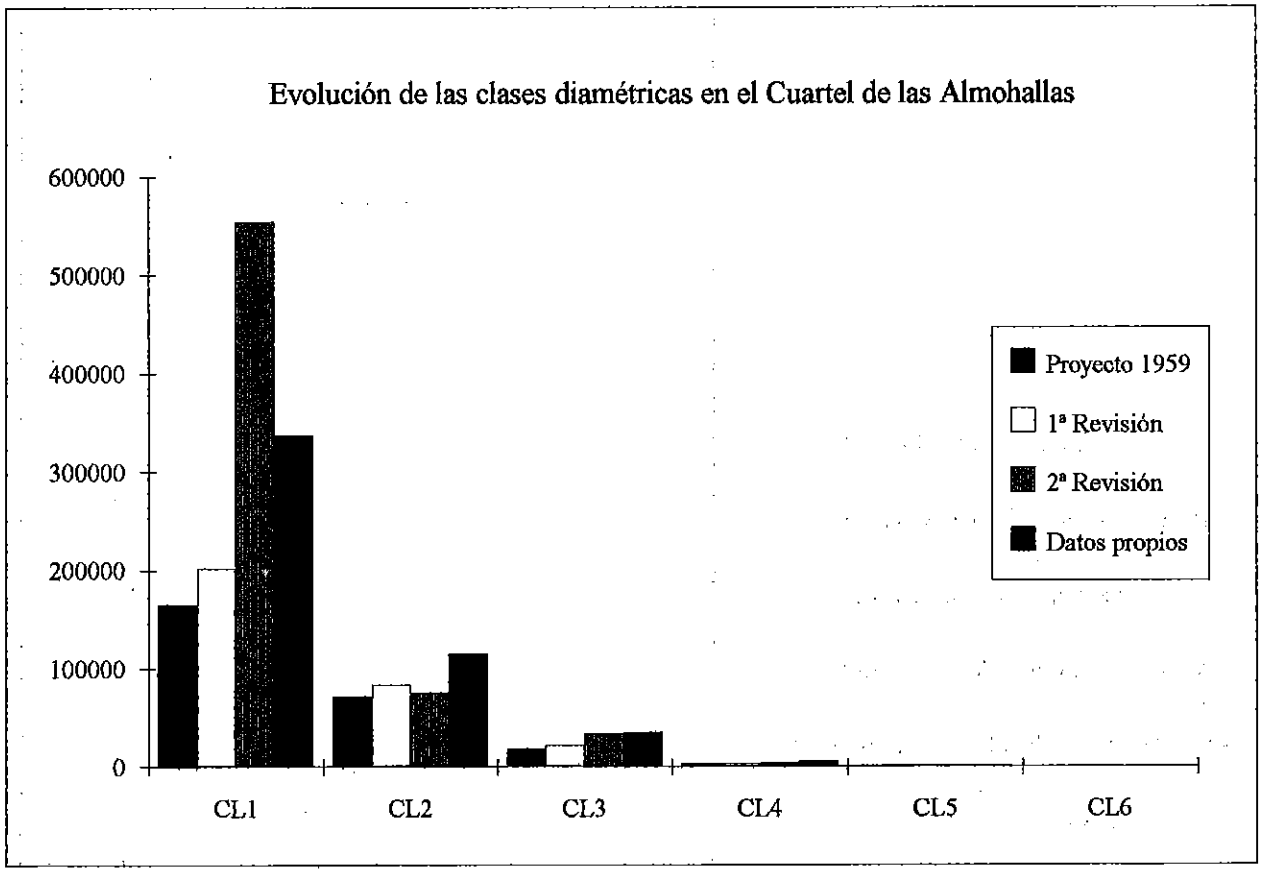
		CLASE DE CORTAS			
AÑOS	TRAMOS	REPRODUCCION	PREPARATORIAS	MEJORA	TOTAL
1º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
2º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
3º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
4º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
5º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
6º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
7º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
8º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
9º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	BLANCO	------	-----	57,90	57,90
10º	AZUL	175,80	98,20	-----	274,00
	AMARILLO	------	-----	85,50	85,50
	Blanco	------	-----	57,90	57,90
TOTAL		1758,00	982,00	1434,00	4174,00

6.5 Evolución de la masa.

Vamos a estudiar la evolución de la masa a nivel de Cuartel, con los datos de los tres inventarios citados y los obtenidos en nuestro inventario.

Al principio se observa un rejuvenecimiento de la masa, con el inicio de las cortas, aumentando el nº de pies que componen las primeras clases diámetricas[3], y van desapareciendo aquellos pies de mayores diámetros. En los últimos años observamos el desarrollo de las primeras clases, que pasan a llenar las clases siguientes, con la consiguiente acumulación de existencias.

	CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	CL6
Proyecto 1959	164398	71157	18202	2871	375	132
1ª Revisión	201987	83131	21926	2625	343	75
2ª Revisión	554061	74958	33598	3646	629	0
Datos propios	337093	115136	35022	5690	875	0



[3] CL 1= d<20cm.; CL2= 20<d<30; CL3= 30<d<40; CL4= 40<d<50; CL5= 50<d<60; CL6= 60<d<70

La situación actual permite pensar en una explotación sostenida, dado que existe un equilibrio entre las diferentes clases diamétricas (y en correspondencia, entre las clases de edad). El hecho de que durante los últimos años se hayan suspendido cautelarmente las cortas, ha permitido además el que se vean incrementadas las existencias en las clases mayores (a partir de la 2ª), lo que eleva el valor económico y ecológico de estas masas.

Sin embargo en la práctica real nos encontramos con el problema de que en los cantones donde se han realizado las últimas cortas, la regeneración no es la deseable, por no decir que es completamente insuficiente. Pero esto lo vamos a tratar en el siguiente capítulo.

Imágen recogida en el Cuartel de las Almohallas, en la que se observa la presencia de pies jóvenes (regenerado) en uno de los cantones donde se realizaron las últimas cortas.

CAPÍTULO 7

EL PROBLEMA DE LA REGENERACIÓN NATURAL.

Introducción.

A lo largo de este capítulo se tratarán diversos aspectos de la regeneración natural. En primer lugar voy a dar un repaso a los principales factores, esencialmente ambientales, que la condicionan. A continuación introduzco el tema de los inventarios de regeneración natural, para luego presentar el que se ha llevado a cabo en el Cuartel de las Almohallas, que ha de servir de base para realizar las nuevas propuestas de ordenación. El estudio del inventario se verá completado con un análisis de los factores climáticos que afectan al desarrollo de estas masas.

7.1 Estudios de regeneración natural.

7.1.1 Regeneración natural en coníferas.

La regeneración de las especies forestales consta de varias fases: producción de semilla, germinación y desarrollo. Éstas están fuertemente condicionadas por los factores ambientales: climáticos, edáficos o abióticos, cuya importancia puede ser variable. No suele ser un único factor el limitante de la regeneración, sino que suelen ser varios los factores desfavorables que la

comprometen.

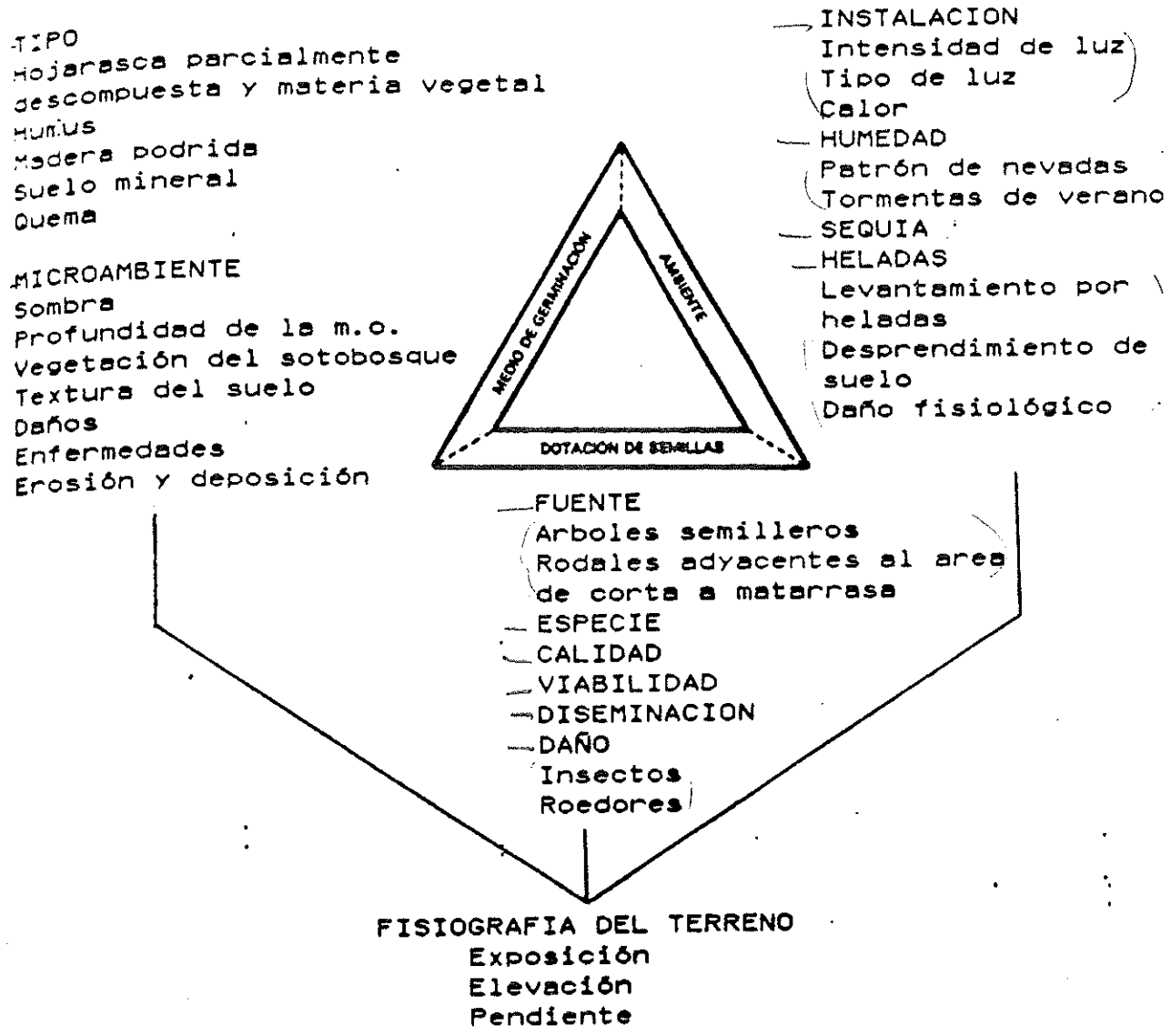
El éxito de la regeneración natural podría estar regulado a grandes rasgos por tres aspectos del ecosistema global:

* terreno adecuado y preparado,

* ambiente compatible con la germinación,

* fuente de semilla viable.

Roe *et al.* (1970) expresa esta interrelación de una forma más compleja:



A estas consideraciones hay que añadir el factor de la intervención humana (cortas de madera, pastoreo, incendios, cultivos...).

Gran número de autores han estudiado la importancia de factores como:

* la importancia del humus y de las condiciones de su descomposición

* la competencia de otros vegetales y los fenómenos alelopáticos,

* la vecería de las especies,

* la humedad del suelo como "umbral biológico" para la regeneración,

* los problemas de enraizamiento por las carencias de nutrientes o deficiente textura de los horizontes superficiales,

* la densidad de grandes herbívoros,

* las condiciones climatológicas (precipitaciones, temperaturas, heladas,...),

* la necesidad de protección de las especies de temperamento delicado o la necesidad de luz de las de temperamento robusto,

* los tratamientos selvícolas, principalmente las técnicas de aclareo sucesivo uniforme,

* las consideraciones acerca del tamaño y la forma de las cortas de regeneración, duración del período,...

En varias ocasiones se ha probado que la regeneración es más intensa en las umbrías que en las solanas, y que la humedad del suelo y la sombra son uno de los factores más importantes para el logro de la regeneración natural.

Una densa cubierta vegetal parece ser desfavorable puesto que hace imposible la penetración de las semillas hacia el subsuelo mineral para su germinación, pero por otra parte esta cubierta vegetal protege a las plántulas de una excesiva insolación y contra los peligros del

mordisqueo del ganado.

Los suelos compactos no son favorables al crecimiento de las brinzales; suelos poco profundos con roca sólida en disposición horizontal o en capas inclinadas son un serio obstáculo para la regeneración natural.

Siempre que las condiciones ecológicas sean las adecuadas, la abundancia de semilla no suele ser crucial, aunque una cantidad mínima es requerida.

En el momento de la germinación las condiciones climáticas juegan un importante papel. Una primavera o un otoño lluviosos con muchos días nublados dan un mayor número de plántulas que una estación seca con muchos días soleados.

En cuanto a la influencia de los factores bióticos señalar la importancia de algunos hongos, así como los daños causados por pájaros y roedores que consumen grandes cantidades de semillas. Los daños fisiológicos y morfológicos causados por el pisoteo y el mordisqueo del ganado muestran la necesidad de acotar el tramo en destino al pastoreo unos años antes y después de las cortas.

Recientemente se ha realizado un estudio con Pinus nigra en Cuenca y Guadalajara (Serrada et al., 1992) empleando análisis relativos a fisiografía, suelo, y vegetación. Entre las conclusiones se afirma que no existe una relación significativa entre estos factores y las variables que definen la calidad del regenerado, planteando el hecho de que son los tratamientos aplicados en gran medida los responsables de la regeneración natural. (En mi opinión este hecho puede darse cuando las condiciones de estación son bastante homogéneas, en cuyo caso está claro que los tratamientos selvícolas se convierten en responsables de las diferentes calidades del regenerado). Los rodales con varias estructuras parece que estimulan la regeneración, mientras que esta es insignificante o ausente en masas regulares densas (a veces a causa de una falta de intervención selvícola adecuada). Una mayor duración del período de regeneración se hace aconsejable cuando esta se da con dificultad.

Este plazo no debería bajar de 15 o 30 años en todos los casos.

A veces una adecuada preparación del suelo, allí donde la pendiente y el terreno lo permitan, ayuda a conseguir una satisfactoria germinación. Por otro lado, la eliminación de las especies arbustivas y del matorral que compite con las especies arbóreas, puede producir efectos contraproducentes al quedar el suelo sin protección expuesto a la erosión por la lluvia y el viento, degradando el suelo y perjudicando la regeneración natural.

7.1.2 Inventarios de regeneración natural.

La evaluación sobre el terreno de los resultados de la regeneración natural tiene gran importancia en la gestión forestal. La regeneración puede ser evaluada en diferentes tiempos del ciclo de producción forestal, y pueden usarse varios métodos. Para elegir el sistema de evaluación de la regeneración más conveniente, primero han de identificarse los objetivos del inventario.

Los fines de un inventario de la regeneración natural suelen consistir en:

1) estimar la regeneración natural o potencial

2) demostrar el cumplimiento de la legislación de conservación

3) determinar la efectividad del método de regeneración empleado

4) identificar la necesidad de tratamientos culturales adicionales (por ejemplo claras, desbroces de matorral,...)

5) recopilar datos para predecir producciones futuras.

Existen dos métodos principales para llevar a cabo inventarios de regeneración, son los métodos de muestro de distancias y los métodos de muestro por puntos con área constante. Este último puede satisfacer tres objetivos característicos de la evaluación de la regeneración: determinar

la presencia o ausencia de árboles, obtener una estimación cuantitativa del número de árboles por unidad de área, y medir los cambios en número, talla o composición de las especies que se van sucediendo con el paso del tiempo. Existen así mismo distintas metodologías que satisfacen cada uno de estos objetivos: el "stocked-quadrat method", el "plot-count method" y el "stacked-point method".

El primero de ellos (**"stocked-quadrat method"**)está basado en la presencia o ausencia de un árbol en la parcela. Fue desarrollado para estudiar la distribución de los árboles.

El método de conteo por parcelas (**"plot-count method"**), se aplica cuando el objetivo del inventario de regeneración es estimar el número de árboles por hectárea. Este método es simple conceptualmente y de sencilla aplicación. Las parcelas son localizadas de forma aleatoria o sistemática, por todo el área de interés. En las parcelas de muestro de tamaño y forma uniformes, se buscan los pies aceptables. Así se determina el número medio de árboles por parcela, y esta valor se extrapola a toda la superficie.

Frecuentemente se usan parcelas circulares. El tamaño más apropiado para las parcelas varia dependiendo de la densidad (número de pies por unidad de superficie) de la regeneración. Al adoptar un tamaño de parcela, han de tenerse en cuenta algunos aspectos prácticos: puesto que toda el área de cada parcela ha de ser explorada, el tiempo de búsqueda aumenta con su tamaño. Además es más dificil la búsqueda en parcelas grandes, y algunos árboles pueden escapar al conteo.

Sin embargo el número medio de plantas no proporciona una información útil para conocer el modelo de distribución en el área. Para ello se hace necesario conocer exactamente la localización de las parcelas. También pueden analizarse estadísticamente los datos para ayudar a interpretar la uniformidad de la distribución (por ejemplo, con coeficiente de variación pequeño indicaría una distribución relativamente uniforme, mientras que un valor elevado una distribución no uniforme).

Por último, el **"stacked-point method"** (método de parcelas fijas o localizadas) se usa cuando le objetivo del inventario es estimar los cambios en la supervivencia o crecimiento a lo largo del tiempo. Para ello se requieren parcelas permanentes, marcando los árboles para que puedan ser localizadas. Se necesitan estimaciones repetidas de una muestra para obtener datos de confianza de ciertas variables. Como en otros métodos de inventario, pueden usarse diferentes tamaños de parcela o forma. La forma de analizar los datos dependerá de la forma del diseño de la muestra y de las mediciones realizadas.

7.2 Estudio de la Regeneración Natural en Las Almohallas.

7.2.1 Objetivos del estudio.

Como ya se ha dicho repetidas veces, una de las causas que han impulsado este proyecto han sido los problemas que se encontraban para someter a los plazos de la ordenación el Grupo de Montes, ya que no se logra de forma satisfactoria la regeneración natural en los cantones donde se realizaban las cortas.

Para encontrar la razón de estos "contratiempos", se cuestionó el hacer la revisión de la conceptos de la ordenación, acompañada de un inventario de regeneración que reflejase el estado actual de ésta en los montes.

La ejecución de este inventario quiere alcanzar básicamente los siguientes objetivos:

1.- Obtener un conocimiento cualitativo y de distribución por clases de altura de la regeneración natural, así como una información adicional sobre los factores que influyen en la misma.

2.- Utilizar la información del punto anterior junto al estudio de los sistemas selvícolas aplicables como base para la toma de decisiones en cuanto a la elección de los tratamientos más adecuados

para el fomento de la regeneración natural.

3.- Servir de punto de partida para proponer una nueva división dasocrática, segregando las zonas críticas donde la regeneración es más difícil de aquellas otras donde ésta es satisfactoria y no compromete la persistencia de la masa (permitiendo unos aprovechamientos sostenidos).

7.2.2 Características del Muestro.

Se ha eligió una intensidad de muestro del 0.25%, que en principio había de ser capaz de recoger una muestra lo suficientemente diversa y amplia que reflejase el estado actual del cuartel.

Se aplicará el **método de conteo por parcelas** circulares de 10 m. de radio. (314,16 m^2), un tamaño que permite obtener muestras bastante representativas del conjunto a la vez que es ágil y fácil de aplicar en campo. Su localización se hace de forma sistemática, tratando de ajustarse a una malla cuadrada (orientada respecto al norte magnético para poder replantear las parcelas con la brújula).

Con estos datos se puede determinar el número de parcelas necesarias:

$$Número\ de\ Parcelas = \frac{1165 Has * 0.25\% * 10000}{314.16} = 92$$

siendo el lado de la malla cuadrada:

$$l = \sqrt{\frac{1165 Has * 10000}{92}} = 354 m$$

que a una escala 1:25.000 representan 1,43 cm. Se superpuso esta malla sobre el plano del Cuartel, y de esta manera se confeccionó un plano de parcelas, que finalmente hubo de sufrir algunos cambios sobre el terreno por problemas de inaccesibilidad o porque algunas parcelas habían sido situadas en alguno de los rasos cultivados, hasta que finalmente quedó como se muestra en la figura.

Algunos datos se han codificado utilizando los siguientes códigos:

- Exposición (**E**): 1. Solana

2. Umbría

- Profundidad de suelo estimada (**PS**): 1. Baja

2. Media

3. Alta

- Altitud (**AT**): 1. Zona baja (<900 m.)

2. Zona Media (900-1000 m.)

3. Zona alta (>1000 m.)

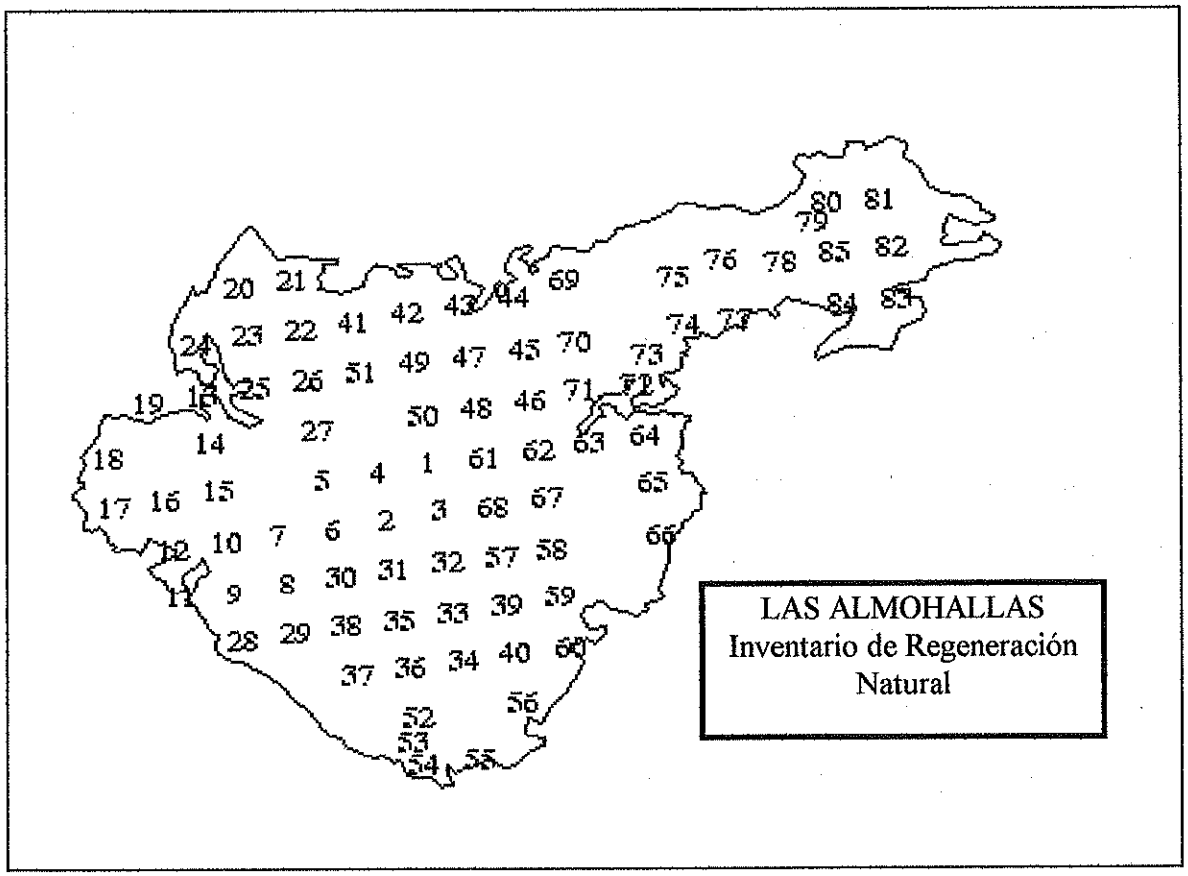


Fig. 7.1 . Mapa de distribución de las parcelas del inventario.

- Presencia de materia orgánica (**MO**): 1. Baja

2. Media

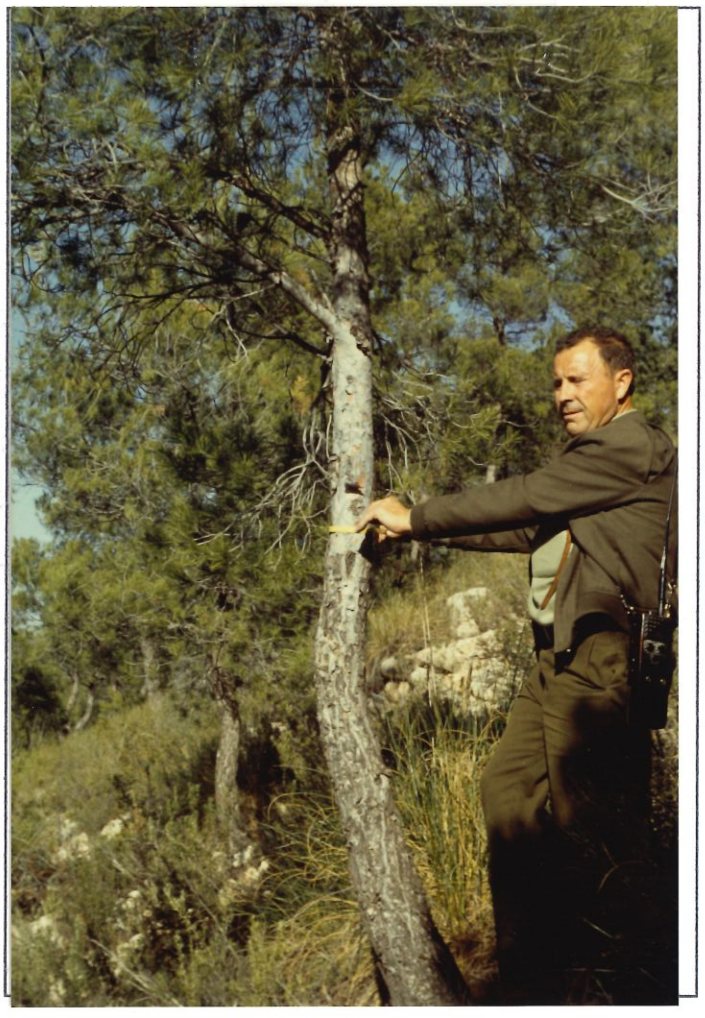
3. Alta

- Pedregosidad (**PD**): 1. Baja

2. Media

3. Alta

Se midieron los diámetros a la altura del pecho (ver foto al pie) de todos los pies que no formaban parte del regenerado, utilizando para ello una cinta diamétrica. Con esta información se calculan después otros datos como el diámetro medio por parcela y el área basimétrica. Utilizando las fórmulas que se usaron para el inventario de la Segunda Revisión, se ha deducido la altura media, el volumen, el índice de espaciamiento y el crecimiento periódico. También se registró la presencia de algunas especies importantes de matorral de la zona.



Inicialmente se había pensado distinguir entre regenerado viable y no viable, pero dada la plasticidad y capacidad de resistencia del pino carrasco, esto se hacia muy difícil de apreciar en campo, por lo que hubo que desecharlo. Lo mismo ocurrió con la determinación de las fecha de las

últimas cortas, para lo que habrá que recurrir al estudio de las ordenaciones. La textura también se consideró inicialmente importante, pero realmente es un factor que parece variar poco en todo el cuartel, por lo que finalmente se ha desestimado. En el apartado de observaciones se hizo referencia al estado vegetativo de la masa y también se recogía la presencia de especies vegetales que no son frecuentes en el resto de las parcelas.

Toda esta información se plasma finalmente en una base de datos (**inventar.dbf**). Con ella se realizarán los análisis estadísticos de interdependecia, para determinar los factores más importantes de cara al establecimiento de la regeneración natural. Dicha base de datos, así como las fórmulas empleadas para su elaboración se presentan en el Anexo 3. Así mismo presentamos un resumen de existencias por cantones dedudido a partir de los datos del inventario.

7.2.3 Observaciones realizadas durante el inventario.

Las parcelas 25,26 y 27 tomadas en el cantón 3 reflejan la escasa regeneración que ha tenido lugar en dicho cantón. Otra parcela en el mismo cantón, la 65, situada esta en la umbría, da unos resultados mejores. Este cantón fue cortado al amparo de la 1ª Revisión de la Ordenación.

La regeneración no tiene lugar de forma homogénea en las áreas de corta, se produce a "golpes", allí donde las condiciones le son más favorables: un hueco suficientemente amplio, con las condiciones de suelo adecuadas y un aporte de semilla de los pies cercanos garantizan su consecución. Así, en la parcela nº 36, que es ejemplar, la mayoría de los jóvenes pinos están ocupando el hueco dejado por un gran pie que cayó derribado por la nieve; los pies cercanos les brindaron protección y les suministraron la semilla. Para alcanzar su desarrollo, necesitarán ahora una puesta en luz, mediante la realización de cortas de liberación, que amplíen el tamaño inicial del

hueco y elimine los pies sobrantes.

El tamaño inicial idóneo de los huecos parece estar entre los 25 y 30 m. de diámetro, según observaciones realizadas en los cantones 6,7 y 16. Allí donde domina la umbría y se reducen las pendientes, se incrementa el éxito de la regeneración natural.

También podrían dar buen resultado cortas en fajas de unos 15-20m. de lado, paralelas a las curvas de nivel, cortando los pies mayores y dejando algunos buenos productores de semilla en la parte alta.

Los huecos demasiado grandes o las cortas a hecho favorecen al matorral, principalmente a la coscoja que aprovecha para rebrotar con fuerza. Además el regenerado queda muy desprotegido y muchas veces se hace defectuoso. En las parcelas donde las condiciones naturales son desfavorables, la regeneración tarda más tiempo en establecerse si los huecos son más grandes, lo que a veces redunda en un deterioro del medio (principalmente por fenómenos de erosión). La pérdida del horizonte superficial orgánico dificulta el establecimiento de nuevas plantas.

En las solanas con baja densidad de pies, las cortas con intención de mejora de la masa dejan más desprotegido el suelo (la espesura defectiva es la nota dominante en las solanas).

El Índice de Espaciamiento se manifiesta como una herramienta en la que podemos apoyarnos para controlar en cada momento la densidad de la masa arbolada, que puede ser muy útil para crear unas condiciones óptimas para el establecimiento del regenerado, y después se puede modificar para liberar a éste y dejarlo crecer.

Por último, señalar que en todo el cuartel se observan las trágicas consecuencias de la pertinaz sequía: pinos que amarillean, escasa regeneración (muchos brinzales aparecen secos). Naturalmente las solanas son las más dañadas, por ser más sensibles a este fenómeno climático en nuestras latitudes.

7.3 Análisis estadístico de la regeneración.

7.3.1 Fundamentos teóricos del método utilizado.

El método principal utilizado es el conocido con el nombre ingles de "**Stepwise regression**". Básicamente funciona como una regresión múltiple, excepto en que permite la entrada o salida de variables en el modelo. En cada paso del proceso, el sistema añade o elimina variables para obtener un modelo con una pequeña serie de variables significativas.

El procedimiento puede ser útil para construir un modelo que tiene un largo número de posibles variables independientes y no se está seguro de cuáles incluir. Con "forward selection" (selección hacia adelante) el sistema empieza sin variables en el modelo y va añadiéndolas una a una, mientras estas vayan aumentando la signifación del modelo. El sistema también comprueba cada etapa para verificar que las variables previamente seleccionadas todavía son significantes, eliminando aquellas variables que se hacen insignificantes.

Con "backward selection" (selección hacia atrás), el sistema empieza con un modelo que contiene todas las variables y las va eliminando de una en una. Comprueba cada etapa para verificar que las variables previamente eliminadas siguen sin ser significantes. El sistema reintegra variables en el modelo si se hacen significantes cuando se eliminan otras variables.

El procesado estadístico de los datos se ha llevado a cabo con el programa estadístico STATGRAPHICS (v 6.0). A continuación se presentan los resultados. Adelantaré que como variable dependiente se tomó el logaritmo natural del valor de la regeneración total (LNTR) en cada parcela, pues de este modo se obtenía un mejor ajuste en los resultados.

7.3.2 Resultados.

Primero vamos a hacer una regresión en la que todas las variables entren en juego (Method=None), para ver que ajuste podríamos obtener con estos datos.

```
            Stepwise Regression
-------------------------------------------------------------------------------
Dep. var.: REGINV4.LNTR

Ind. vars.: REGINV4.E
            REGINV4.PT
            REGINV4.PS
            REGINV4.AT
            REGINV4.MO
            REGINV4.PD
            REGINV4.NPP
            REGINV4.DM
            REGINV4.AB
            REGINV4.HM
            REGINV4.VT
            REGINV4.IE

Weights:

Constant: No      Vertical bars: No      Conf. level: 95      Method: None
F-enter: 4        F-remove: 4            Max. steps: 500      Control: Manual


                  Model fitting results for: REGINV4.LNTR
-------------------------------------------------------------------------------
Independent variable          coefficient  std. error    t-value    sig.level
-------------------------------------------------------------------------------
REGINV4.E                         0.28574    0.098377     2.9046       0.0049
REGINV4.PT                       0.010342    0.010618     0.9740       0.3334
REGINV4.PS                       0.241817    0.220354     1.0974       0.2762
REGINV4.AT                       0.231175    0.171325     1.3493       0.1815
REGINV4.MO                       0.108672    0.175299     0.6199       0.5373
REGINV4.PD                       0.352974    0.181946     1.9400       0.0564
REGINV4.NPP                     -0.027664    0.037903    -0.7299       0.4679
REGINV4.DM                      -0.016667    0.135741    -0.1228       0.9026
REGINV4.AB                       -0.20128    0.101336    -1.9863       0.0509
REGINV4.HM                      -0.086557    0.459038    -0.1886       0.8510
REGINV4.VT                       0.060264    0.026697     2.2573       0.0271
REGINV4.IE                       0.306912    0.435142     0.7053       0.4829
-------------------------------------------------------------------------------
R-SQ. (ADJ.) = 0.8706  SE=       0.919557  MAE=       0.658082  DurbWat=  1.654
Previously:    0.8653              0.938471             0.707482            1.650
83 observations fitted, forecast(s) computed for 1 missing val. of dep. var.
```

Ahora seguiremos con el análisis utilizando el método Forward, que nos llevará tras varios pasos al resultado que estamos buscando.

```
          Stepwise Regression
-------------------------------------------------------------------------------
Dep. var.: REGINV4.LNTR

Ind. vars.: REGINV4.E
            REGINV4.PT
            REGINV4.PS
            REGINV4.AT
            REGINV4.MO
            REGINV4.PD
            REGINV4.NPP
            REGINV4.DM
            REGINV4.AB
            REGINV4.HM
            REGINV4.VT
            REGINV4.IE

Weights:

Constant: No      Vertical bars: No      Conf. level: 95      Method: Forward
F-enter: 4        F-remove: 4            Max. steps: 500      Control: Manual


      Stepwise Selection for  REGINV4.LNTR
-------------------------------------------------------------------------------
Selection: Forward            Maximum steps: 500            F-to-enter: 4.00
Control: Manual                    Step: 0                 F-to-remove: 4.00

R-squared:  .00000     Adjusted: .00000        MSE: 6.45783         d.f.: 83

Variables in Model      Coeff.  F-Remove  Variables Not in Model P.Corr. F-Enter
-------------------------------------------------------------------------------
                                          1. REGINV4.E           .8816  286.0191
                                          2. REGINV4.PT          .8049  150.8183
                                          3. REGINV4.PS          .8642  241.8671
                                          4. REGINV4.AT          .8655  244.8595
                                          5. REGINV4.MO          .8800  281.5829
                                          6. REGINV4.PD          .8749  267.6025
                                          7. REGINV4.NPP         .8524  217.9089
                                          8. REGINV4.DM          .8856  298.1502
                                          9. REGINV4.AB          .7848  131.4885
                                         10. REGINV4.HM          .9096  393.1329
                                         11. REGINV4.VT          .8108  157.3039
                                         12. REGINV4.IE          .8383  193.8569
```

Stepwise Selection for REGINV4.LNTR

Selection: Forward | Maximum steps: 500 | F-to-enter: 4.00
Control: Manual | Step: 1 | F-to-remove: 4.00

R-squared: .82742 | Adjusted: .82531 | MSE: 1.12811 | d.f.: 82

Variables in Model	Coeff.	F-Remove	Variables Not in Model	P.Corr.	F-Enter
10. REGINV4.HM	0.34251	393.1329	1. REGINV4.E	.3040	8.2501
			2. REGINV4.PT	.2006	3.3976
			3. REGINV4.PS	.1377	1.5650
			4. REGINV4.AT	.1855	2.8862
			5. REGINV4.MO	.1565	2.0329
			6. REGINV4.PD	.2295	4.5031
			7. REGINV4.NPP	.1739	2.5249
			8. REGINV4.DM	.3019	8.1225
			9. REGINV4.AB	.1049	.9008
			11. REGINV4.VT	.0411	.1372
			12. REGINV4.IE	.2212	4.1656

Stepwise Selection for REGINV4.LNTR

Selection: Forward | Maximum steps: 500 | F-to-enter: 4.00
Control: Manual | Step: 2 | F-to-remove: 4.00

R-squared: .84337 | Adjusted: .83950 | MSE: 1.03647 | d.f.: 81

Variables in Model	Coeff.	F-Remove	Variables Not in Model	P.Corr.	F-Enter
1. REGINV4.E	0.24536	8.2501	2. REGINV4.PT	.2264	4.3237
10. REGINV4.HM	0.23655	34.2268	3. REGINV4.PS	.0432	.1498
			4. REGINV4.AT	.2685	6.2157
			5. REGINV4.MO	.0305	.0743
			6. REGINV4.PD	.3591	11.8399
			7. REGINV4.NPP	.1674	2.3055
			8. REGINV4.DM	.3526	11.3558
			9. REGINV4.AB	.1627	2.1753
			11. REGINV4.VT	.0918	.6799
			12. REGINV4.IE	.2365	4.7381

Stepwise Selection for REGINV4.LNTR

Selection: Forward | Maximum steps: 500 | F-to-enter: 4.00
Control: Manual | Step: 3 | F-to-remove: 4.00

R-squared: .86356 | Adjusted: .85845 | MSE: 0.914131 | d.f.: 80

Variables in Model	Coeff.	F-Remove	Variables Not in Model	P.Corr.	F-Enter
1. REGINV4.E	0.33650	15.8646	2. REGINV4.PT	.1292	1.3409
6. REGINV4.PD	0.42786	11.8399	3. REGINV4.PS	.1886	2.9144
10. REGINV4.HM	0.06399	1.0348	4. REGINV4.AT	.1855	2.8164
			5. REGINV4.MO	.0178	.0250
			7. REGINV4.NPP	.0677	.3633
			8. REGINV4.DM	.2193	3.9895
			9. REGINV4.AB	.0857	.5843
			11. REGINV4.VT	.0272	.0584
			12. REGINV4.IE	.1967	3.1798

```
Stepwise Selection for  REGINV4.LNTR
-------------------------------------------------------------------------------
Selection: Forward          Maximum steps: 500          F-to-enter: 4.00
Control: Manual                  Step: 4                F-to-remove: 4.00

R-squared:  .86180    Adjusted: .85839       MSE: 0.914524       d.f.: 81

Variables in Model     Coeff.  F-Remove  Variables Not in Model P.Corr. F-Enter
-------------------------------------------------------------------------------
  1. REGINV4.E        0.40293   56.4703  2. REGINV4.PT          .1447    1.7107
  6. REGINV4.PD       0.52871   49.5910  3. REGINV4.PS          .2174    3.9692
                                         4. REGINV4.AT          .2154    3.8919
                                         5. REGINV4.MO          .0275     .0604
                                         7. REGINV4.NPP         .0942     .7159
                                         8. REGINV4.DM          .0253     .0512
                                         9. REGINV4.AB          .0156     .0194
                                        10. REGINV4.HM          .1130    1.0348
                                        11. REGINV4.VT          .0342     .0937
                                        12. REGINV4.IE          .2210    4.1083
```

El ordenador va realizando los cálculos pertinentes hasta que llega al último paso, que aparece a continuación:

```
      Stepwise Selection for  REGINV4.LNTR
-------------------------------------------------------------------------------
Selection: Forward          Maximum steps: 500          F-to-enter: 4.00
Control: Manual                  Step: 5                F-to-remove: 4.00

R-squared:  .86855    Adjusted: .86362       MSE: 0.880727       d.f.: 80

Variables in Model     Coeff.  F-Remove  Variables Not in Model P.Corr. F-Enter
-------------------------------------------------------------------------------
  1. REGINV4.E        0.35653   38.6051  2. REGINV4.PT          .1070     .9149
  6. REGINV4.PD       0.43048   23.8279  3. REGINV4.PS          .1051     .8821
 12. REGINV4.IE       0.45307    4.1083  4. REGINV4.AT          .2155    3.8490
                                         5. REGINV4.MO          .0685     .3725
                                         7. REGINV4.NPP         .1410    1.6014
                                         8. REGINV4.DM          .0102     .0082
                                         9. REGINV4.AB          .0849     .5735
                                        10. REGINV4.HM          .0473     .1768
                                        11. REGINV4.VT          .1371    1.5127
```

Como resumen y conclusión se presentan los siguientes resultados:

```
   Model fitting results for: REGINV4.LNTR
-------------------------------------------------------------------------------
Independent variable          coefficient  std. error     t-value   sig.level
-------------------------------------------------------------------------------
REGINV4.E                         0.35653    0.057382      6.2133      0.0000
REGINV4.PD                       0.430479    0.088188      4.8814      0.0000
REGINV4.IE                       0.453068    0.223529      2.0269      0.0460
-------------------------------------------------------------------------------
R-SQ. (ADJ.) = 0.8653  SE=       0.938471  MAE=        0.707482  DurbWat=  1.650
Previously:    0.8706             0.919557              0.658082            1.654
83 observations fitted, forecast(s) computed for 1 missing val. of dep. var.
```

Further ANOVA for Variables in the Order Fitted

Source	Sum of Squares	DF	Mean Sq.	F-Ratio	P-value
REGINV4.E	416.571429	1	416.57143	492.64	.0000
REGINV4.PT	25.257711	1	25.25771	29.87	.0000
REGINV4.PS	7.526859	1	7.52686	8.90	.0039
REGINV4.AT	13.848356	1	13.84836	16.38	.0001
REGINV4.MO	.622508	1	.62251	.74	.4029
REGINV4.PD	5.271821	1	5.27182	6.23	.0148
REGINV4.NPP	.024668	1	.02467	.03	.8667
REGINV4.DM	2.114163	1	2.11416	2.50	.1183
REGINV4.AB	.061136	1	.06114	.07	.7917
REGINV4.HM	.111362	1	.11136	.13	.7216
REGINV4.VT	4.132756	1	4.13276	4.89	.0303
REGINV4.IE	.420652	1	.42065	.50	.4904
Model	475.963421	12			

Correlation matrix for coefficient estimates

	REGINV4.E	REGINV4.PD	REGINV4.IE
REGINV4.E	1.0000	-.3862	-.3989
REGINV4.PD	-.3862	1.0000	-.5495
REGINV4.IE	-.3989	-.5495	1.0000

95 percent confidence intervals for coefficient estimates

	Estimate	Standard error	Lower Limit	Upper Limit
REGINV4.E	0.35653	0.05738	0.24231	0.47075
REGINV4.PD	0.43048	0.08819	0.25494	0.60602
REGINV4.IE	0.45307	0.22353	0.00813	0.89801

7.3.3 Conclusiones de los análisis del inventario.

Primero se ha llevado a cabo una regresión considerando todas las variables en el modelo (Method=None), lograndose un ajuste del 87 %. A continuación se ha aplicado el método de "STEPWISE REGRESSION" (Method=Forward), obteniéndose parecidos resultados (ajuste del 86 %) con la participación de tan sólo tres variables. En el Anexo 4 se presentan algunas salidas gráficas con los resultados de los análisis.

A la vista de los resultados, se puede observar que buena parte de la regeneración queda explicada por estas tres variables:

1.- E : Exposición

2.- PD: Pedregosidad

3.- IE: Indice de Espaciamiento.

En primer lugar vemos como la **exposición** es el primer factor a tener en cuenta. Ésta controla la cantidad de luz que alcanza el terreno, lo que además de tener un efecto térmico, afecta al contenido de agua del suelo, pues es responsable de la evaporación de la misma. El que tenga un coeficiente positivo, nos dice que a valores de exposición más elevados, mayor es la regeneración natural. Por lo tanto ésta se da en mayor medida en las umbrías (E=2).

La **pedregosidad** aparentemente tiene un efecto extraño: a mayor pedregosidad, mayor es la regeneración natural. Esto puede ser debido a la naturaleza del terreno, que cuando presenta mayor pedregosidad es menos arcilloso, lo que permite un mejor desarrollo de las raices en las primeras etapas de la planta. Los materiales aparentemente más blandos en superficie, están más compactados y no presentan fisuras en las que las raices pueden abrirse paso.

Por último consideremos el efecto del **índice de espaciamiento**: la regeneración natural es mayor allí donde éste toma valores más altos, en los que el espaciamiento es mayor (menos pies por unidad de superficie). Esto nos recuerda la heliofilia del pino carrasco, que para regenerarse precisa encontrar pequeños huecos en los que establecerse. Por otra parte el tamaño de las parcelas de muestreo (de 10 m. de radio) puede ajustarse bastante al tamaño conveniente de dichos huecos. Quiero decir que hay que mirar alrededor, y ver que allí donde se encuentran cerca pies adultos que

proporcionen buena semilla y protección (la sombra proyectada por un pie de unos 5m de altura puede ser suficiente para dar una buena protección al regenerado cercano en los momentos de mayor insolación) la regeneración se logra antes y con mayores garantías de salir adelante. De esta manera, es conveniente que el IE tome valores puntualmente altos, aunque no sería bueno que fuese homogéneo para una extensa superficie, pues entonces el regenerado quedaría indefenso. En realidad lo que se puede deducir es el carrasco que necesita huecos para tener mayor disponibilidad de agua, aunque le resulta beneficioso algo de sombra para protegerse del sol.

Una de las solanas de Las Almohallas donde aparecen los problemas de regeneración, con la consiguiente degradación del suelo

7.4 Análisis de los factores climáticos que afectan al mantenimiento de la cubierta forestal.

7.4.1 Metodología del estudio.

El clima está compuesto por los numerosos factores que definen las condiciones atmosféricas de una región. Para definir el clima, se requiere un análisis conceptual de esos factores.

Hay entonces una correspondencia con unos hechos especiales de naturaleza vegetal que, por su carácter transcendente, pueden ser particularizados y elaborados en numerosos sentidos y con distinto grado de detalle y precisión: diagnosis vegetales, cartografía fitoclimática de medios, valoración de hábitats, predictividad fitológica general,... La elección de especies para repoblación, el estudio del temperamento de las diferentes especies, del índice de idoneidad de las ubicaciones respecto a ellas, el estudio de los cambios climáticos,... etc., son algunas aplicaciones del sistema.

El sistema fitoclimático de Allué Andrade (1990), base de este análisis, consiste básicamente en el establecimiento de correspondencias entre valores poco elaborados y secuenciales del clima, y sus consecuencias vegetales. Seleccionados los datos numéricos precisos, coincidentes con los necesarios para construir los climodiagramas de Walter (1960), se pueden determinar sus índoles topológicos cualitativas o cuantitativos. La interacción del clima con el mundo vegetal tiene un efecto de gran complejidad en el que los factores climáticos intervienen de forma secuencial y conjunto. Por esto es de gran utilidad la elaboración de gráficos a partir de los cuales se puedan obtener visualizaciones del mismo tipo.

Para la elaboración de los resultados se han usado los programas informáticos "Climadi" y "Climoes" (englobados bajo la denominación genérica "Climoal") que permiten la aplicación

práctica del sistema fitoclimático antes mencionado realizando los cálculos y elaborando los gráficos y las tablas necesarios para el estudio de cualquier estación meteorológica.

Una vez introducidos un conjunto de datos mensuales correspondientes a un intervalo de años (o incluso un sólo año), los programas calculan y dibujan en primer lugar el conjunto de sus climodiagramas ombrotérmicos anuales (climatograma). El programa determina también el tipo de fitoclima al que pertenecen cada uno de los cursos anuales.

Sean anuales, sean compendios supra-anuales, los diagramas climáticos de WALTER tienen la siguiente forma:

En abscisas se representan los meses (de enero a diciembre en el hemisferio norte y de julio a junio en el hemisferio sur) y en ordenadas, en escalas "mudas", dos tipos de valores:

1.- Temperaturas medias de cada mes (tj): Cada división de escala son 10°.

2.- Precipitaciones totales de cada mes (pj). Cada división de escala son 20 mm. A partir del valor 100 mm, la escala cambia pasando a ser la magnitud de cada división de 200 mm.

Uniendo mediante líneas rectas los puntos de meses adyacentes, se obtiene un grafismo auxiliar consistente en dos líneas quebradas de temperaturas y de precipitaciones que en ningun caso deber ser confundidas con un "continuum".

Cuando la curva de tj está por debajo de la curva de pj (es decir, $2tj<pj$), el área entre ambas aparece rellena de líneas verticales. En caso contrario ($2tj<pj$), el área entre ambas aparece rellena de líneas verticales. En caso contrario ($2tj>pj$) el área se llena de puntos. Por último, cuando la curva de precipitaciones supera el valor de 100 mm, el área que limita por abajo la abscisa de 10mm aparece rellena de color negro compacto y a partir de aquí cada división pluviométrica vale diez veces más que las anteriores.

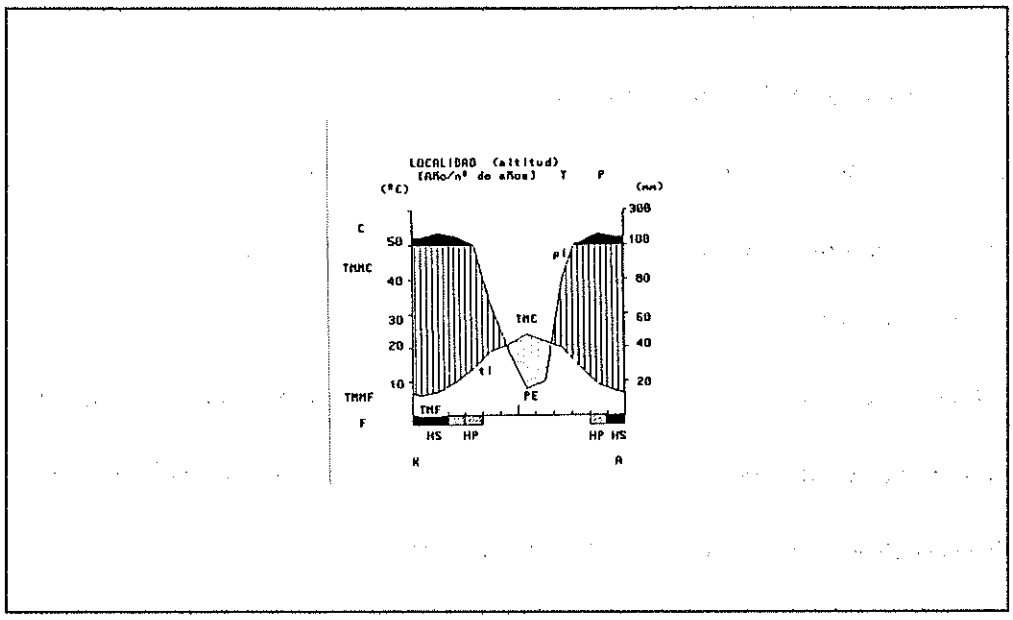


Fig. 7.2 Aspecto del diagrama fitoclimático de Allué Andrade .

El Sistema Fitoclimático de ALLUÉ ANDRADE se basa en la sistematizacióin integrada de las 14 variables que se definen a continuación y cuya ubicación, orlando el diagrama, se puede observar en la Figura 7.1.

- K : Cociente entre el área del gráfico en el que 2tj>pj (puntos) y el área en el que 2tj<pj (rayas).

- A : Intervalo de tiempo medido en meses en el que la curva de temperaturas medias mensuales se sitúa por encima de la curva de precipitaciones mensuales (2tj>pj).

- P : Precipitación anual total.

- PE : Precipitación mensual estival mínima.

- HS : Helada segura. Número entero de meses en los que la media de las mínimas es <= 0 (TMMFi<= 0). Bajo dichos meses se dibuja un rectángulo de color negro.

- HP : Helada probable. Número entero de meses en los que las mínimas absolutas son <= 0 siendo la media de las mínimas > 0 (Fi<= 0 , siendo TMMFi > 0). Bajo estos meses se dibuja un rectángulo rayado.

- TMF: Temperatura media mensual más baja.

- T: Temperatura media anual.

- TMC: Tamperatura media mensual más alta.

- TMMF: Temperatura mínima absoluta del intervalo (anual o supr-anual).

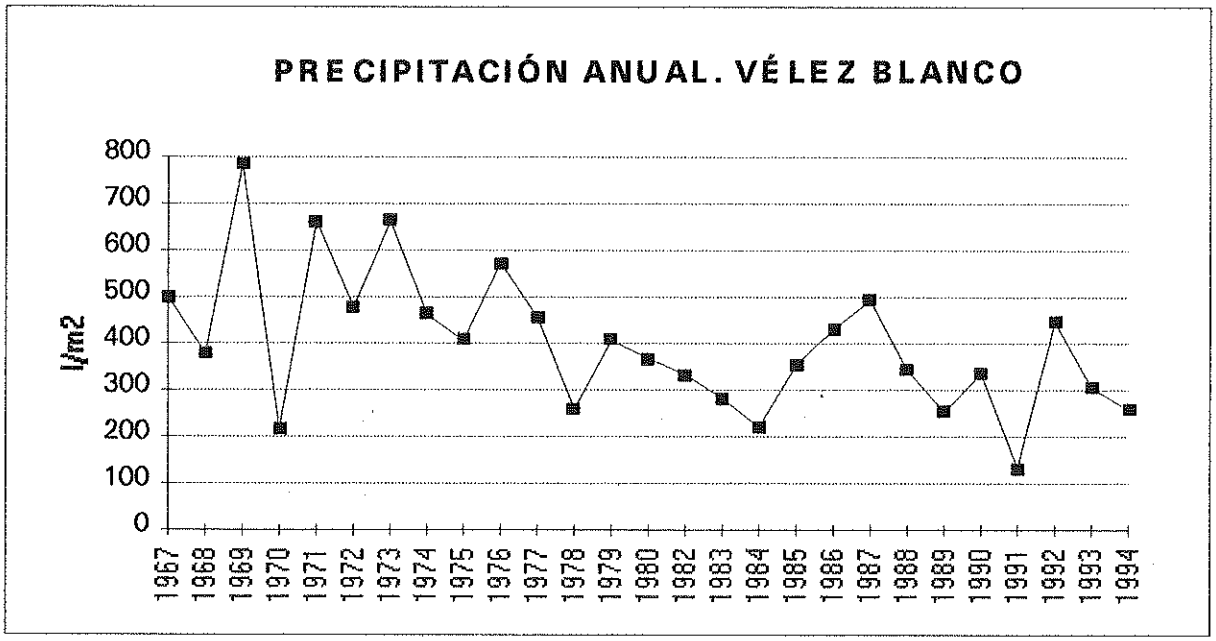
- TMMC: Temperatura media de las máximas del mes de media más alta.

- C : Temperatura máxima absoluta del intervalo (anual o supr-anual).

Estos valores se usan para realizar la clasificación cuantitativa de la estación. Cuando no se está interesado en el valor de los atributos fitológicos sino solamente en su clase, se puede utilizar la clave de clasificación cualitativa para España (Anexo 6)

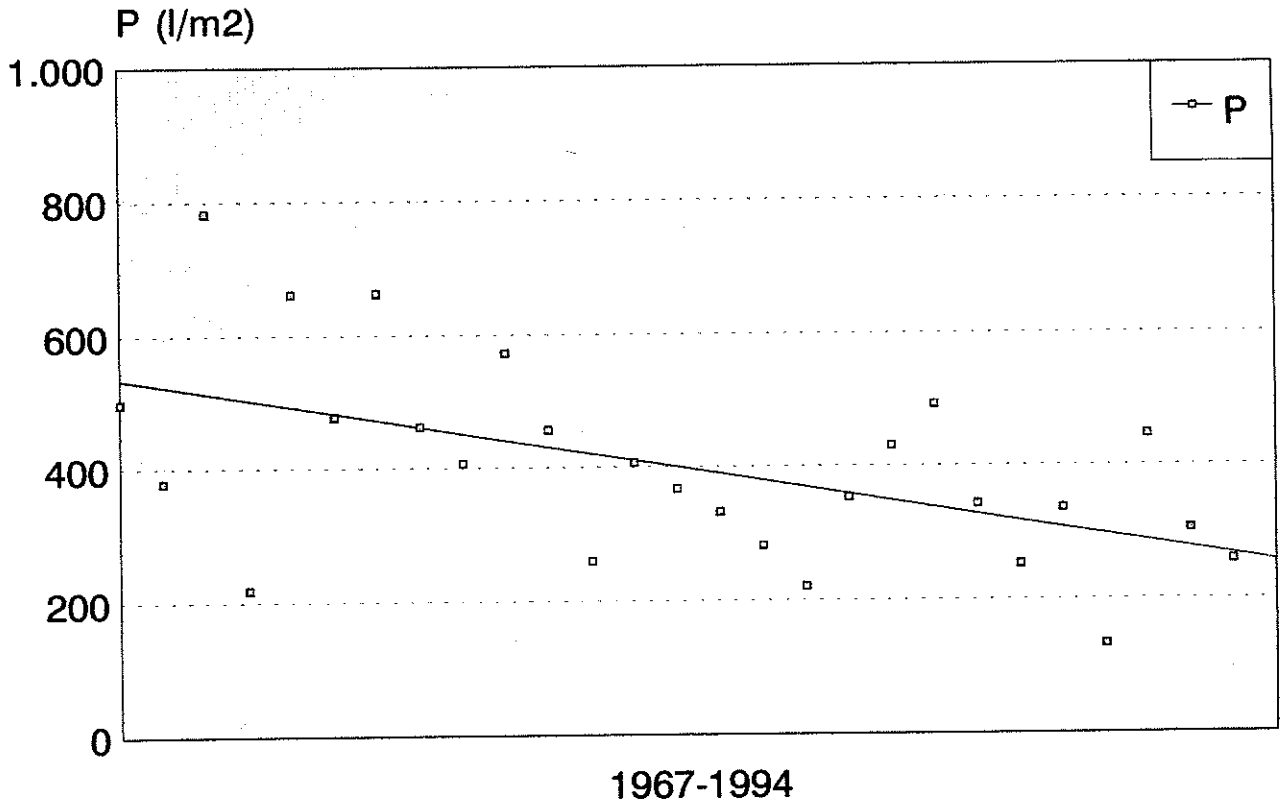
7.4.2 Presentación de resultados.

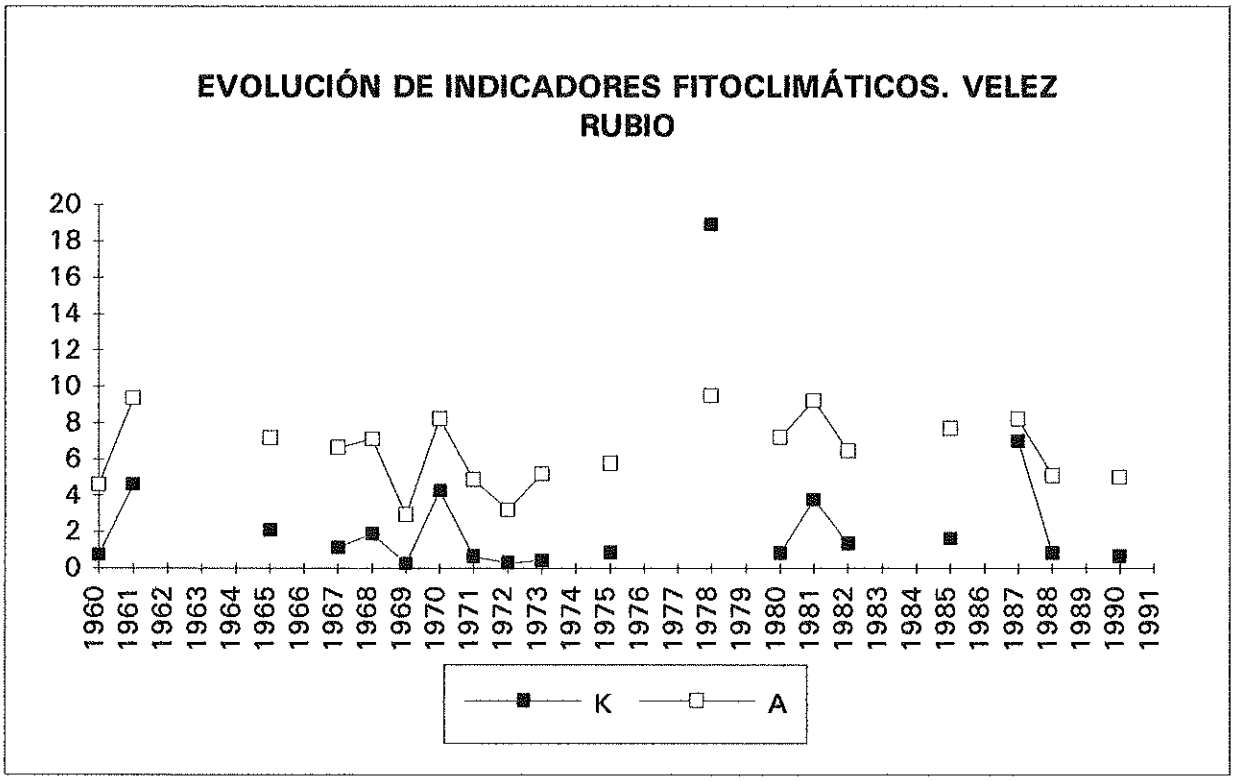
Con los datos proporcionados por el Instituto Meteorológico Nacional, salvando sus grandes deficiencias, se han elaborado los resultados que presento a continuación. De las estaciones de María y Vélez Rubio, por disponerse de datos de Temperatura y Precipitación, se ha podido hacer el estudio completo. De Vélez Blanco tan sólo se contaba con datos de precipitación. La representación de los correspondientes climodiagramas se encuentra en el Anexo 5.

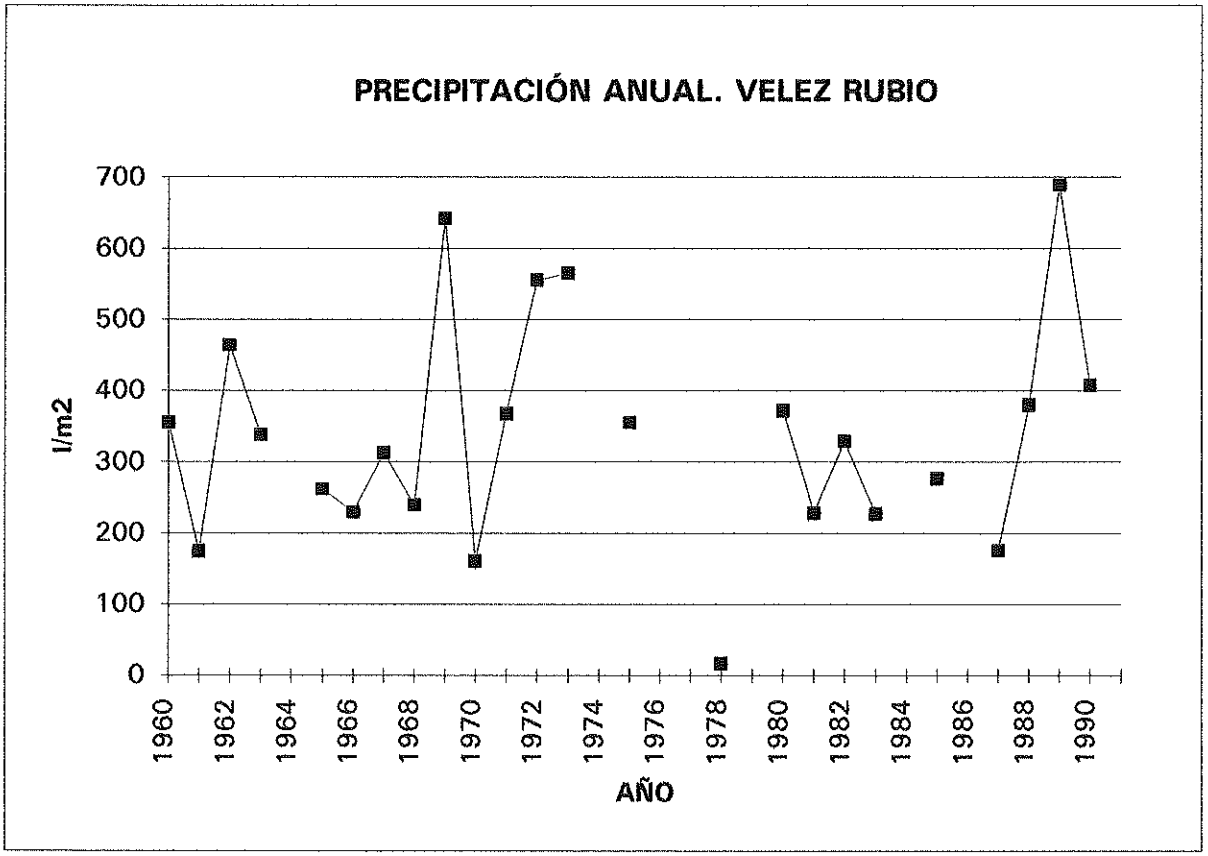


TENDENCIA DE LAS PRECIPITACIONES ANUALES

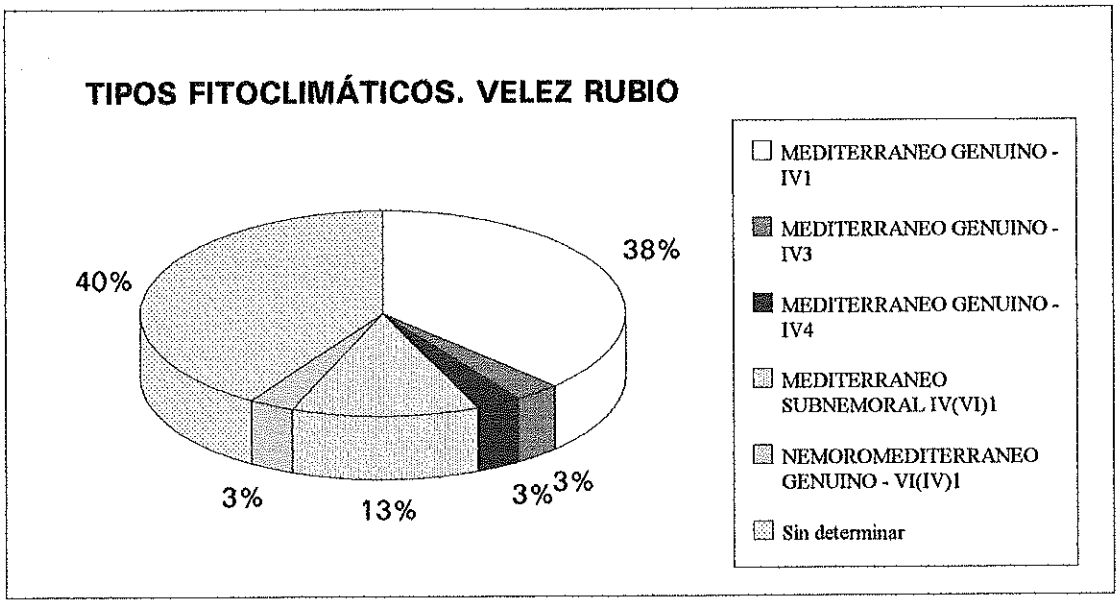
VELEZ BLANCO. (1967-1994)




EVOLUCIÓN DE INDICADORES FITOCLIMÁTICOS. VELEZ RUBIO
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991
K
A

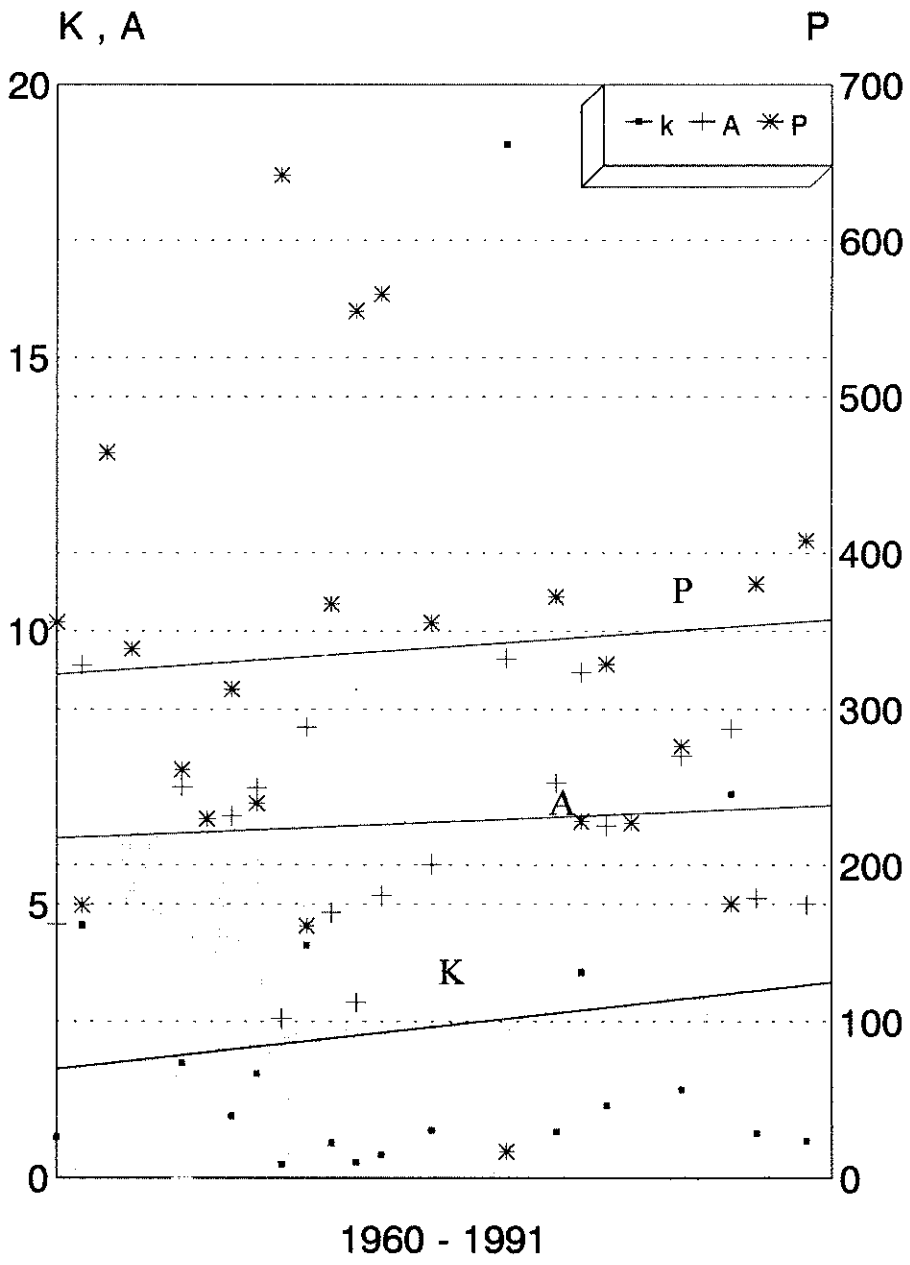

PRECIPITACIÓN ANUAL. VELEZ RUBIO
700
600
500
400
300
200
100
0
l/m2
1960 1962 1964 1966 1968 1970 1972 1974 1976 1978 1980 1982 1984 1986 1988 1990
AÑO

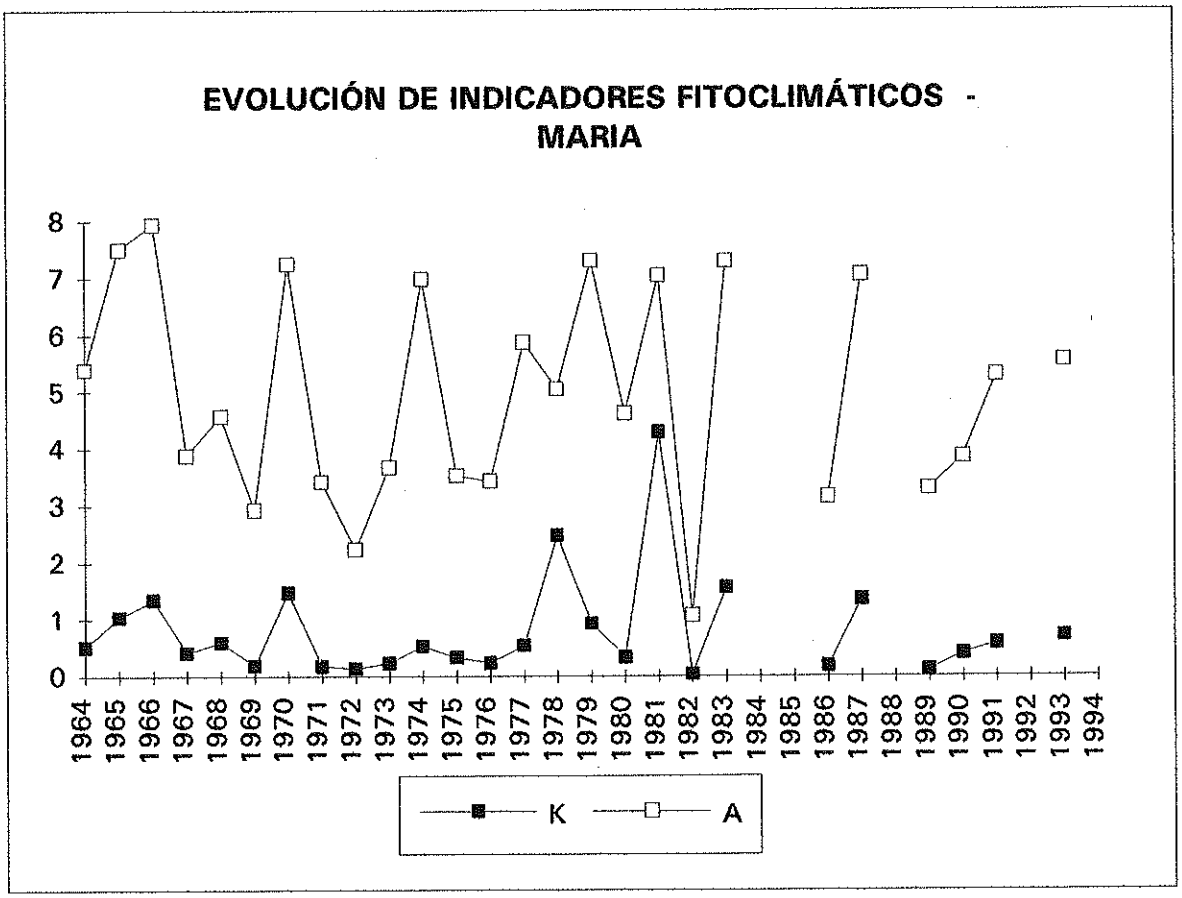
AÑO	FITOCLIMAS DE ALLUÉ	
1960	IV1	Mediterraneo genuino
1961	IV1	Mediterraneo genuino
1962	?	Sin determinar
1963	?	Sin determinar
1964	?	Sin determinar
1965	IV1	Mediterraneo genuino
1966	?	Sin determinar
1967	IV1	Mediterraneo genuino
1968	IV1	Mediterraneo genuino
1969	VI(IV)1	Nemoromediterraneo genuino
1970	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1971	IV1	Mediterraneo genuino
1972	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1973	IV4	Mediterraneo genuino
1974	?	Sin determinar
1975	IV1	Mediterraneo genuino
1976	?	Sin determinar
1977	?	Sin determinar
1978	IV1	Mediterraneo genuino
1979	?	Sin determinar
1980	IV1	Mediterraneo genuino
1981	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1982	IV1	Mediterraneo genuino
1983	?	Sin determinar
1984	?	Sin determinar
1985	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1986	?	Sin determinar
1987	IV1	Mediterraneo genuino
1988	IV1	Meditarraneo genuino
1989	?	Sin determinar
1990	IV3	Mediterraneo genuino
1991	?	Sin determinar

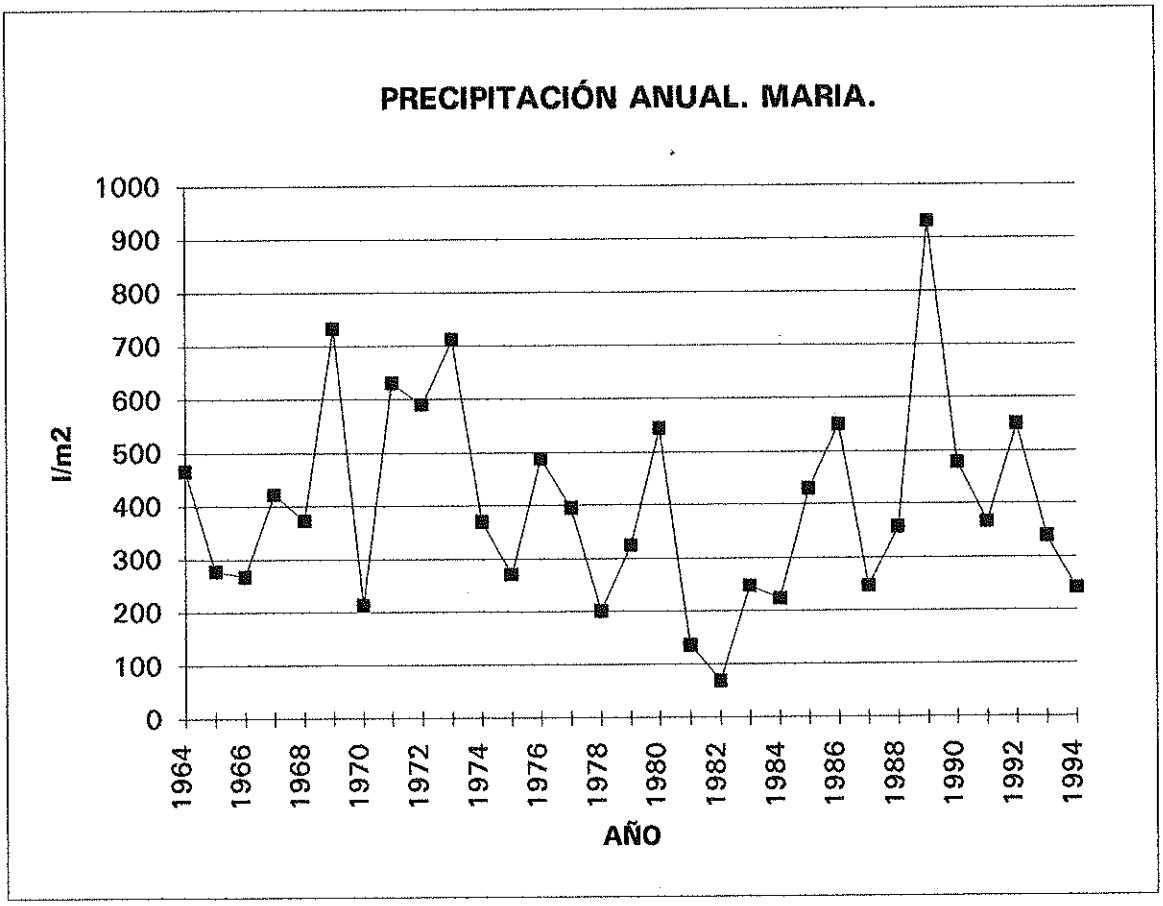


TENDENCIA DE INDICADORES FITOCLIMATICOS

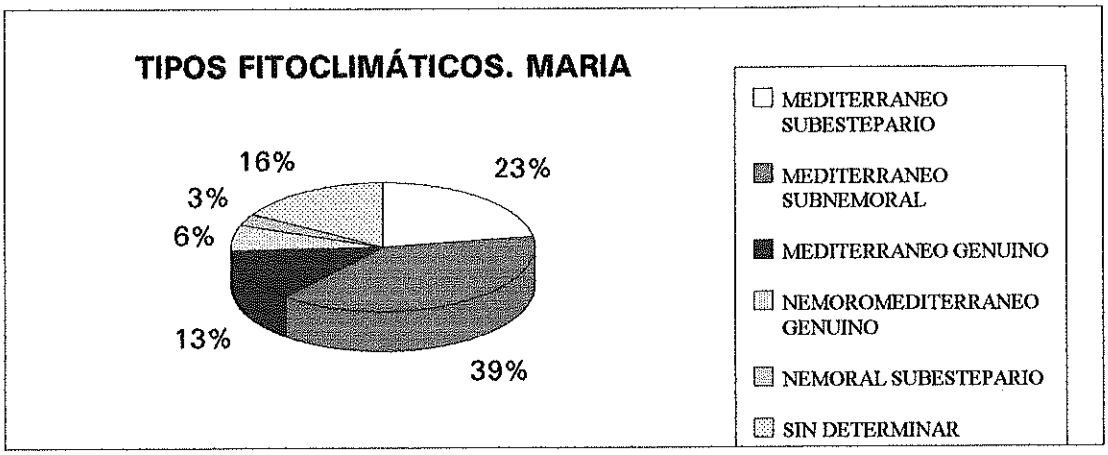
VELEZ RUBIO- (1960 - 1991)




EVOLUCIÓN DE INDICADORES FITOCLIMÁTICOS - MARIA
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994
K
A

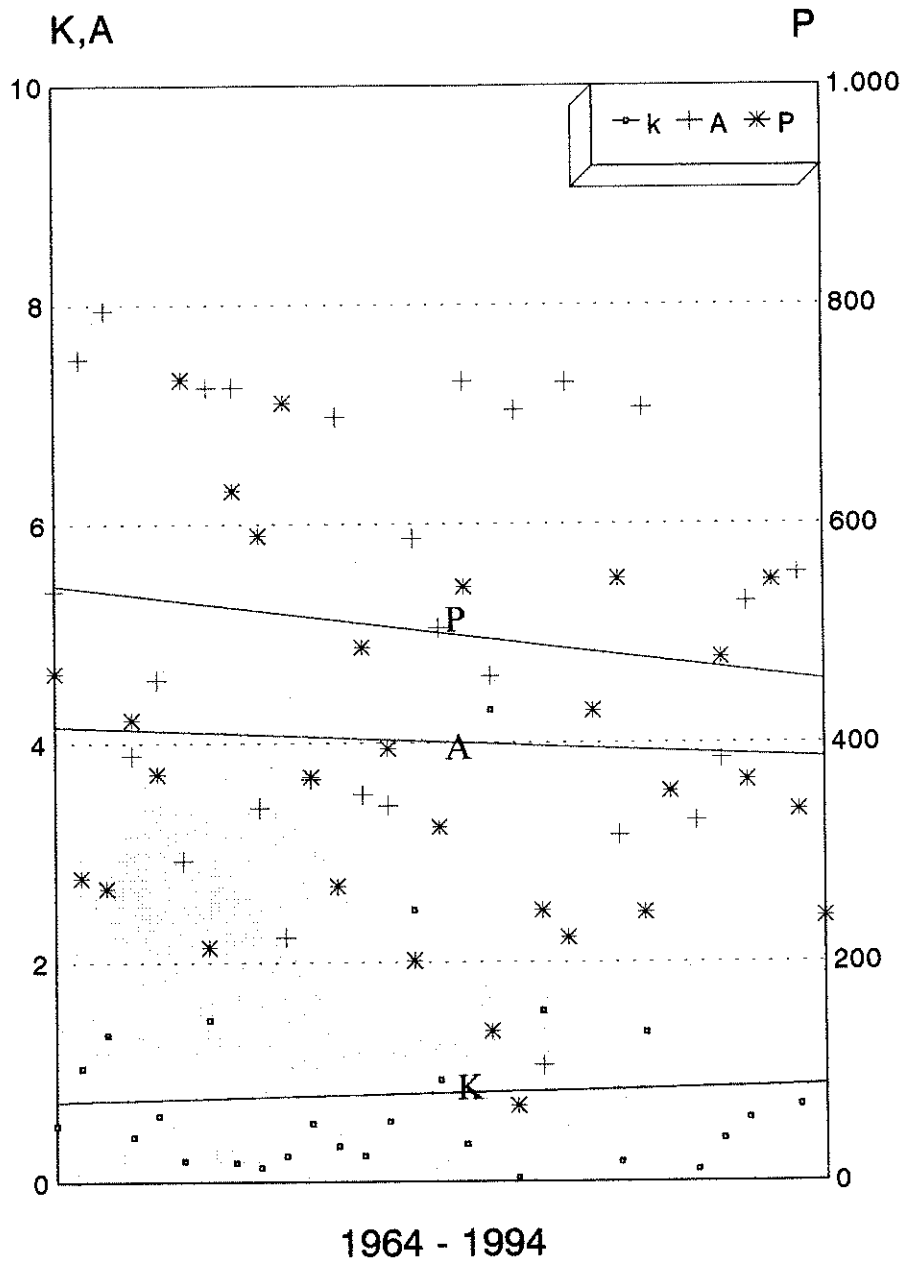

PRECIPITACIÓN ANUAL. MARIA.
l/m2
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1964 1966 1968 1970 1972 1974 1976 1978 1980 1982 1984 1986 1988 1990 1992 1994
AÑO

AÑO	FITOCLIMA DE ALLUÉ	
1964	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1965	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1966	IV1	Mediterraneo genuino
1967	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1968	IV1	Mediterraneo genuino
1969	VI(IV)2	Nemoromediterraneo genuino
1970	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1971	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1972	VI(IV)1	Nemoromediterraneo genuino
1973	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1974	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1975	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1976	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1977	IV1	Mediterraneo genuino
1978	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1979	IV1	Mediterraneo genuino
1980	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1981	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1982	VI(VII)	Nemoral subestepario
1983	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1984	?	Sin determinar
1985	?	Sin determinar
1986	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1987	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1988	?	Sin determinar
1989	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1990	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1991	IV(VII)	Mediterraneo subestepario
1992	?	Sin determinar
1993	IV(VI)1	Mediterraneo subnemoral
1994	?	Sin determinar



TENDENCIA DE INDICADORES FITOCLIMATICOS

MARIA (1964-1994)



7.4.3 Conclusiones.

Si algo es evidente en los resultados obtenidos, es la fuerte irregularidad climática que padece esta zona, sobre todo en cuanto a las precipitaciones, que mientras algunos años superan los 700 mm, en otros apenas alcanzan los 200 mm.

El Fitoclima dominante en la zona es el **Mediterráneo Genuino**, si bien hacia María el descenso que sufren las Temperaturas origina una transición hacía el **Mediterráneo Subnemoral**.

Para la estación de María, más cercana a la zona de estudio, vemos que la evolución de los indicadores fitoclimáticos pone de manifiesto una disminución de la media de las precipitaciones en los últimos treinta años, acompañada de un aumento del índice K, lo que viene a afirmar el aumento de los periodos secos. Este aumento de K también se produce en Vélez Rubio, aunque aparentemente hay un aumento en las precipitaciones, si bien este hecho puede ser debido a las deficiencias de los datos facilitados por el INM, y a que precisamente de los últimos años de gran sequía no se dispone de información.

Para la estación de Vélez Blanco, donde sólo disponemos de datos de lluvia, se observa claramente como se ha producido un descenso en las precipitaciones caídas en los últimos años.

La vegetación adaptada a este tipo de clima es de tipo esclerófilo, adquiriendo gran protagonismo tanto los coscojares como los encinares (a título principal, titulares de asociaciones).

El pino carrasco es una especie perfectamente adaptada, si bien las escasas precipitaciones van a plantearle serios problemas en el momento de su regeneración. Cualquier joven brinzal que se disponga a pasar un verano sin un sistema radical suficientemente potente, o bajo la protección adecuada de sus "mayores", o en suelo bien suministrado de humedad, carece de cualquier posibilidad de seguir con vida al cabo de éste.

Imagen de la impresionante regeneración aparecida tras las lluvias caidas en Noviembre del pasado año, pero que escasamente han sobrevivido al último verano.

Siempre habrá una reserva de semillas en el suelo esperando a que se den las condiciones favorables para su germinación y desarrollo, pero es necesario que estas condiciones se prolonguen durante algún tiempo para conseguir que las plántulas se establezcan con éxito.

Como consecuencia de este fenómeno, tendremos que la regeneración natural va a producirse a golpes, coincidiendo con un periódo de varios años de bonanza climática. Con los datos de inventario, hemos calculado los valores medios por hectárea de cada clase del regenerado. Representando estos datos, vemos que estos no adoptan la forma de una "J" invertida, sino que el nº de pies contabilizados es máximo en la primera clase, como cabría esperar, pero después de decrecer en la segunda clase, vuelve a aumentar.

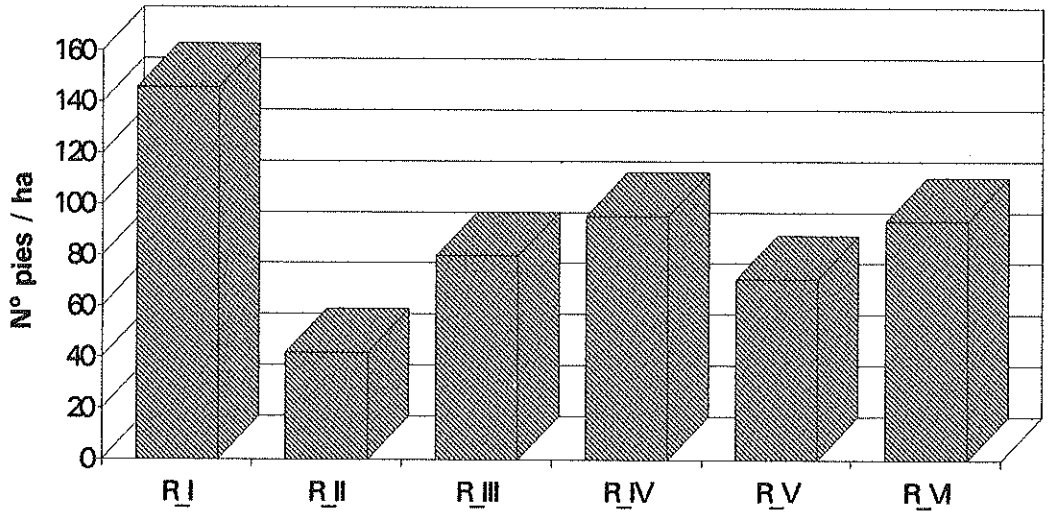


Fig. 7.3 Existencias en el cuartel por clases de Regenerado (nº pies/ha).

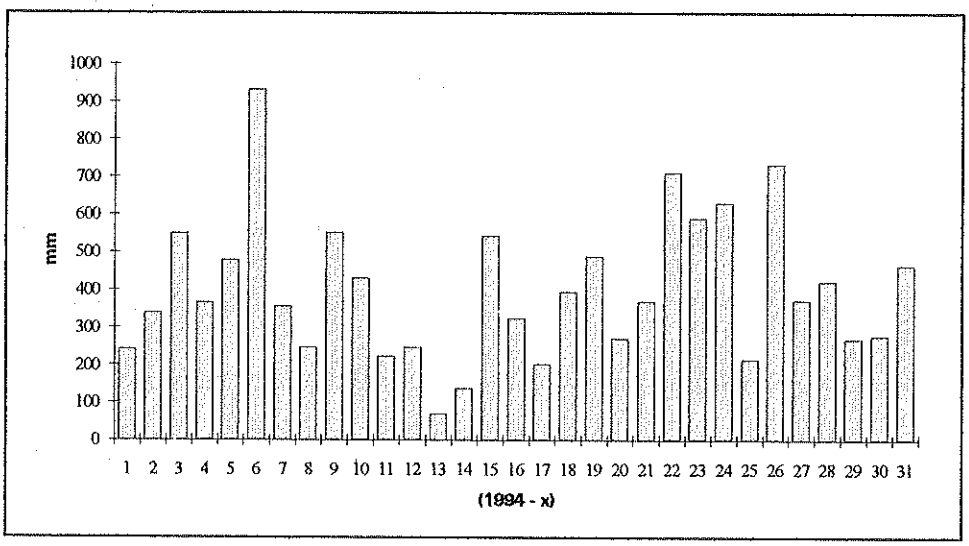


Fig. 7.4 . Precipitaciones en María durante los últimos 30 años. (Año = 1994-x)

Parece existir una correspondencia entre los periodos en lo que se produce un aumento en las precipitaciones, y la edad que tiene el regenerado. Encontramos una clara ausencia de pies en la segunda clase, debido a que son pocos los que han sobrevivido al reciente episodio de sequía. Aunque también podría justificarse el escaso número de pies en la segunda clase por el hecho de

que se han reducido las cortas en los últimos 15 años. Pero a la vista de los resultados del análisis climático se puede afirmar con bastante rotundidad que la causa principal de los problemas de regeneración que padecen éstos montes es, sencillamente, la escasez de precipitaciones. Aquí podríamos entrar en consideraciones acerca del "Cambio Climático", pero creo que el tema no está suficientemente claro, y según algunos expertos lo que padecemos es más bien una "Sequía Acentuada". Ahora bien, la cuestión es qué medidas han de tomarse para luchar contra este fenómeno, hasta que éste remita.

En cualquier caso, conviene estar prevenido ante la persistencia de la situación actual, y las apariciones esporádicas de periodos de tiempo como el presente. Para ello, lo más acertado creemos que es buscar un método de ordenación que pueda amoldarse a estas circunstancias, que sea lo suficiente flexible para proporcionar la protección que sea necesaria en cada momento.

7.5 Elección del tratamiento de regeneración de la masa.

La elección del tratamiento por entresaca propuesto en el Proyecto de 1958 se amparaba en consideraciones principalmente protectoras, pero parecían no adecuarse muy bien al pino carrasco por su tendencia heliófila. Por otra parte las cortas por huroneo (entresaca pie a pie) que al amparo de este método parece ser se aplicaron, va dejando en pie árboles dominados y reviejos, sin conseguir la regeneración y todo lo más los pequeños huecos que se abren son colonizados por matorral más o menos tolerante o herbáceas efímeras, aumentando así la inestabilidad del monte al crearse estructuras multiestratificadas muy combustibles (Madrigal).

Pero la entresaca puede llevarse a cabo por bosquetes de tamaño mediano o grande, en los que el pino carrasco encuentre la suficiente disponibilidad de recursos libres para iniciar su

ocupación. De hecho el ingeniero redactor proponía la realización de "cortas pie a pie (por huroneo) y cortas por bosquetes". Es un hecho el que las entresacas nunca son pie a pie, sino que abren pequeños huecos que luego son ocupados por pies coetáneos, dando una estructura de pequeños bosquetes. Yo mismo pude comprobar como se establece la regeneración en dichos huecos cuando estos alcanzan el tamaño debido, al contrario de lo que se afirma en la 1ª Revisión. En el quinto capítulo se vio como muchos autores han propuesto la aplicación de este tipo de tratamientos (Ciancio, Neveux, Vigneron, Bedel).

La determinación del tamaño de los bosquetes puede hacerse de acuerdo al temperamento de la especie en la localidad de que se trate, y con el grado de protección que se desee mantener. Así mismo, y de acuerdo con esta última condición, se determinará la separación de los bosquetes entre sí (Madrigal).

Este método presentaría además la ventaja de que se puede adaptar a los temperamentos de distintas especies, lo que sería muy útil en el caso de la posible introducción de la encina en estas masas. Además cuando los bosquetes no son demasiado pequeños se pueden hacer plantaciones de enriquecimiento con las especies deseadas. Además hay que tener en cuenta los valores paisajísticos y recreativos, junto a la mayor diversidad como hábitat para la fauna.

El autor de la 1ª Revisión, en lugar de "entresaca por bosquetes", prescribe las "cortas a hecho por pequeños bosquetes", de 1 a 2 Has. Esta diferencia de matiz le llevó a cambiar el método de ordenación por el de tramos periódicos, cuando perfectamente podría haberse modificado el tamaño de las cortas. Además, si las entresacas por huroneo no dieron buenos resultados, peores fueron las cortas a hecho por "bosquetes", cuando estos bosquetes se hicieron demasiado grandes, como quedó reflejado en la crítica al método anterior realizada por el autor de la 2ª Revisión. La dificultad de encontrar licitadores llevó a realizar cortas a hecho a partir de un determinado

diámetro definido, dejando al descubierto grandes superficies de terreno que han sido el origen de graves problemas de erosión como los que pueden observarse en el rodal 3, al igual que en los rodales 35 y 37.

Sin embargo similar tratamiento no pareció ir tan mal en los rodales 1 y 2. ¿En qué se diferencian estos de los anteriores? La más clara desigualdad está en la exposición: en los primeros es predominante la solana, mientras en los segundos lo es la umbría. Es decir, un mismo método no puede aplicarse en todo el cuartel.

Además este tipo de organización (los tramos periódicos) presupone que el área que va a cortarse se va a regenerar dentro del periodo, con lo que se establecería una única clase de edad de amplitud igual al mismo. Sin embargo la irregularidad del clima mediterráneo junto a las difíciles condiciones que se dan en el cuartel (por motivos antes mencionados de exposición, y también por las pendientes y el tipo de suelo), no permiten hacer muchos pronósticos. La rigidez del método puede llevar a esfuerzos inútiles para completar la regeneración del tramo en destino, sin utilizar la que más o menos espontáneamente puede estarse instalando en otros tramos. Ello obligaría a recurrir a la regeneración artificial, lo que no deja de ser costoso y engorroso al mismo tiempo.

Por todo ello era necesario abandonar dicho método y buscar otro más flexible, como acertadamente se presentó en la 2ª Revisión. El autor de esta última justifica sobradamente la adopción del Método del Tramo Móvil o Tramo Azul.

De entre sus palabras me gustaría resaltar aquí las siguientes:

"... La gran heterogeneidad del grupo de montes que nos ocupa hace prácticamente imposible la adopción de un único y general método de tratamiento. ***Ello hace aconsejable el empleo de un método de cortas lo suficientemente elástico para permitir su aplicación en sus distintas variantes, de acuerdo a las específicas características de la masa en destino...."***

Así es. Como indicaba antes al poner el ejemplo del desigual éxito de las cortas de regeneración aplicadas bajo la 1ª Revisión, las condiciones del cuartel no pueden ser más heterogéneas: exposición, pendiente, naturaleza del suelo, altitud, etc, dan lugar a todas las combinaciones posibles. Lo que parece indicar el autor de la Segunda Revisión es la necesidad de identificar esas diferencias y tenerlas en cuenta en la aplicación de una "variante" u otra del método general propuesto, llamado de "cortas de protección", que está a caballo entre las cortas a hecho por bosquetes y el aclareo sucesivo uniforme (tan conveniente éste en los medios mediterráneos).

En consecuencia, un primer paso sería hacer un estudio de las diferentes estaciones presentes en el cuartel, para aplicar a cada una un tratamiento concreto.

Así pues, para garantizar la regeneración debemos contar con los factores que tienen mayor influencia en su establecimiento, y con ellos diferenciar áreas donde aplicar un mismo tratamiento, el más adecuado para lograr la regeneración en dichas condiciones. Ello nos permitirá organizar el cuartel de forma más natural, y al mismo tiempo determinar las áreas críticas donde tendrán que incrementarse los trabajos de regeneración. El mismo estudio nos puede permitir elegir mejor la localización de usos distintos al de producción de madera.

Antes de proponer un método, o al menos una sistemática para realizar los aprovechamientos, hagamos unas últimas consideraciones: cuando un árbol muere no es reemplazado por un nuevo árbol, sino por muchos que aparecen simultáneamente o en forma casi simultánea. El bosque puede verse entonces como una entidad homogénea caracterizada por una gran variedad interna. Entre la masa irregular y la masa regular, quedaría la irregularidad por bosquetes. Las diferentes partes del bosque forman bloques de una serie continua de clases de edad, y al mismo tiempo hay una incorporación continua de nuevos ejemplares por la regeneración natural.

El método que mejor respeta la sensibilidad de la masa es el **aclareo sucesivo por bosquetes o por fajas de 25-30 m** . En los bosquetes el regenerado se establece con bastante facilidad. En los mejores sitios, con menos pendiente y en las umbrías, el tamaño de los huecos puede ser mayor, **hasta de 40 m.** de diámetro.

Esto daría lugar a una masa constituida por árboles de edades diversas, en los que las variables de diámetro y altura son diferentes. Este aclareo por bosquetes va formando paulatinamente unos claros que van aumentando hasta que al fin coinciden. Los inconvenientes de su aplicación se solucionan en parte cuando se combina este método de corta en grupos con el método de corta desde el borde. Por el progreso de la corta en forma de fajas estrechas sucesivas, los grupos se van reuniendo con el borde. Esta corta desde el borde empieza en el Norte o Noreste, y conforme va progresando envuelve uno tras otro los grupos de plantas, que ya se forman relativamente cerca del borde y no muy adentro del rodal.

Se han de aprovechar los sitios en los rodales que, al acercarse a la edad de la corta, tienen plantas jóvenes, aumentando estos grupos y haciendo nuevos donde se presenta la ocasión. Para este fin hay que estar siempre vigilando la evolución de estos grupos y el estado del resto del rodal.

De las tres fases de que constan las cortas por aclareo (cortas preparatorias, diseminatorias y aclaratorias), podría darse el caso que sólo hubiera que recurrir a las dos últimas, y entonces tendríamos una especie de corta a hecho en dos tiempos como la propuesta por el autor de la 2ª Revisión.

Este sistema presenta numerosas ventajas como en el caso anterior: se proporciona protección a los pies en la etapa juvenil, el suelo está protegido con mayor eficiencia ya que el dosel se abre gradualmente, hay menor riesgo de erosión y de invasión de matorral competitivo, presenta un menor impacto sobre la fauna silvestre, menor necesidad de recurrir a regeneración artificial, y

menor cantidad de desechos de restos de corta, ya que se reparten en más años. Desde un punto de vista estético este sistema es preferible a la corta a hecho, especialmente si la masa adulta se extrae gradualmente. Esto da lugar a una masa con un alto valor paisajístico, y una variedad de hábitats que la harían ideal para la vida silvestre. El método es especialmente indicado donde la regeneración es difícil, pues siempre se mantienen árboles maduros para asegurar una fuente permanente de semilla. Puede ser importante en sitios de pendiente fuerte que son geológicamente inestables.

Cada año habría que hacer pequeños inventarios en las zonas donde se va a cortar para decidir y optimizar el sistema de corta, de forma que se pueda elegir una variante u otra del método general propuesto. En cualquier caso la regeneración de la masa tendría que estar asegurada, si se cumplieran las prescripciones selvícolas impuestas a cada tipo de masa (tema este de enorme importancia, pues en demasiadas ocasiones el problema no está en cómo se proyectaron los aprovechamientos, sino en cómo se ejecutaron sin la supervisión debida). Para resolver este contratiempo deberían realizarse antes los señalamientos en las zonas a cortar.

En algunos casos la regeneración puede tomar más tiempo en establecerse de lo que estaba inicialmente previsto. Conviene entonces empezar a cortar en aquellas partes del tramo donde se prevea que esto va a ser así. Conviene también tener en cuenta algunos factores naturales: aprovechar para realizar la corta diseminatoria en un año de buena pluviometría, prestar atención a la modificación que se realiza sobre los horizontes superficiales del suelo (acción de las cortas preparatorias). El microclima puede modificarse al controlar la densidad del dosel, lo que varía la luminosidad, temperatura, humedad atmosférica y edáfica.

III PARTE

ZONIFICACIÓN, ORDENACIÓN Y CONTROL

En esta parte abordaremos la aplicación de una nueva metodología para la zonificación y asignación de usos en el Cuartel de las Almohallas. En el Capítulo 8 se explican las bases teóricas del método, que se verán aplicados en el Capítulo 9, donde utilizando un Sistema de Información Geográfica sacaremos a relucir cuáles son las carectirísticas intrínsecas y aptitudes del terreno que vamos a gestionar. En el Capítulo 10 se propone un Sistema de Gestión de Bases de Datos para registrar todas las actuaciones que tengan lugar durante la ordenación, con la que poder hacer un seguimiento de los trabajos y a la vez conocer la evolución de la masa arbórea.

CAPÍTULO 8

METODOLOGÍA PARA LA ORGANIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE USOS EN LA ORDENACIÓN FORESTAL

Introducción

Madrigal (1995) propone una estructura del Proyecto de Ordenación de acuerdo con los siguientes títulos:

Título I. Inventario.

Título II. Estudio de usos, determinación de objetivos y zonificación.

Título III. Planificación.

Es el Título II el que se presenta como novedoso, al juzgar que es más lógico anteponer al establecimiento de prioridades y compatibilidades, a que se refieren los artículos 63 y 65 de las actuales Instrucciones, un estudio de usos, y no un enunciado de los objetivos generales de la Ordenación, como hacen los artículos 61 y 62.

El contenido de este Título, siguiendo su propuesta, debería desarrollar los siguientes apartados:

- Descripción de los usos actuales y potenciales del monte.

- Examen de los diferentes usos a la luz de los objetivos de la Ordenación de Montes.

- Estudio de las posibles prioridades e incompatibilidades entre los diferentes usos.

- Determinación de objetivos concretos de la ordenación del monte.

- Zonificación.

La realización de este estudio, junto a la información recogida durante el Inventario (Título_I), forman la base indispensable para abordar la Planificación (Título III), en la que de forma precisa se han de marcar las pautas a seguir para la gestión de un área concreta.

Según la **metodología de la FAO**, en la que nos apoyamos, la primera necesidad es clarificar los objetivos de la ordenación: las demandas sociales, los aspectos de política,... y por lo tanto los tipos de uso del territorio que son relevantes de tomar en consideración. El responsable del estudio entonces conduce una revisión rápida del contexto físico, económico y social del área, y del tipo de datos disponibles, por ejemplo: levantamientos de suelos, estudios silviculturales, ...

Los estudios de **Tipos de Uso del Territorio** (TUT) comienzan con descripciones básicas de cada alternativa (uso recreativo, protección completa, etc.) y con las primeras estimaciones de los inputs requeridos y los productos esperados. A medida que el estudio progresa, estas descripciones serán amplificadas y refinadas para proporcionar una de las principales series de resultados de la evaluación.

Paralelamente con lo anterior, se comienzan levantamientos y estudios especializados de **Unidades del Territorio**. El propósito de éstos es proveer una base mapificada de áreas relativamente homogéneas de tierra, a las cuales se relacionarán los usos adecuados. El tipo de unidad del territorio puede ir desde un levantamiento a nivel nacional, hasta clases de sitios, series de suelos, fases de terreno, u otras unidades de mapeo más específicas en levantamientos de mayor

detalle para la planificación forestal.

Otro tipo de estudios básicos es la colección de **Datos Sociales y Económicos** necesarios para el análisis de alternativas. Como los levantamientos básicos de datos físicos, ésta es una actividad que consume tiempo y por lo tanto necesita comenzarse lo más tempranamente posible. Además de su uso posterior, existe una necesidad temprana de utilizar tal información para señalar los detalles de los TUT.

Siguiendo a la descripción de los TUT, viene la determinación de los **Requerimientos de Uso**. Ejemplos son los requerimientos de crecimiento de especies forestales posibles, o condiciones favorables de terreno para métodos alternativos de corta. Estas condiciones incluyen también los requerimientos de consevación, las condiciones necesarias para evitar la erosión del suelo, efectos adversos sobre el régimen hídrico u otros cambios ambientales indeseables. De esta revisión de los requerimientos del uso de la tierra, se conocerá qué tipos de tierra serán más apropiados para cada uso posible.

En el proceso de levantamiento de las Unidades del Territorio, algunas de sus cualidades y características habrán sido determinadas; por ejemplo, el ángulo de pendiente puede emplearse como una base para definir unidades de tierra y es también una de las propiedades de tales unidades. Otras características de la tierra pueden ser levantadas después de la mapificación inicial, particularmente si las unidades han sido tomadas de un levantamiento existente.

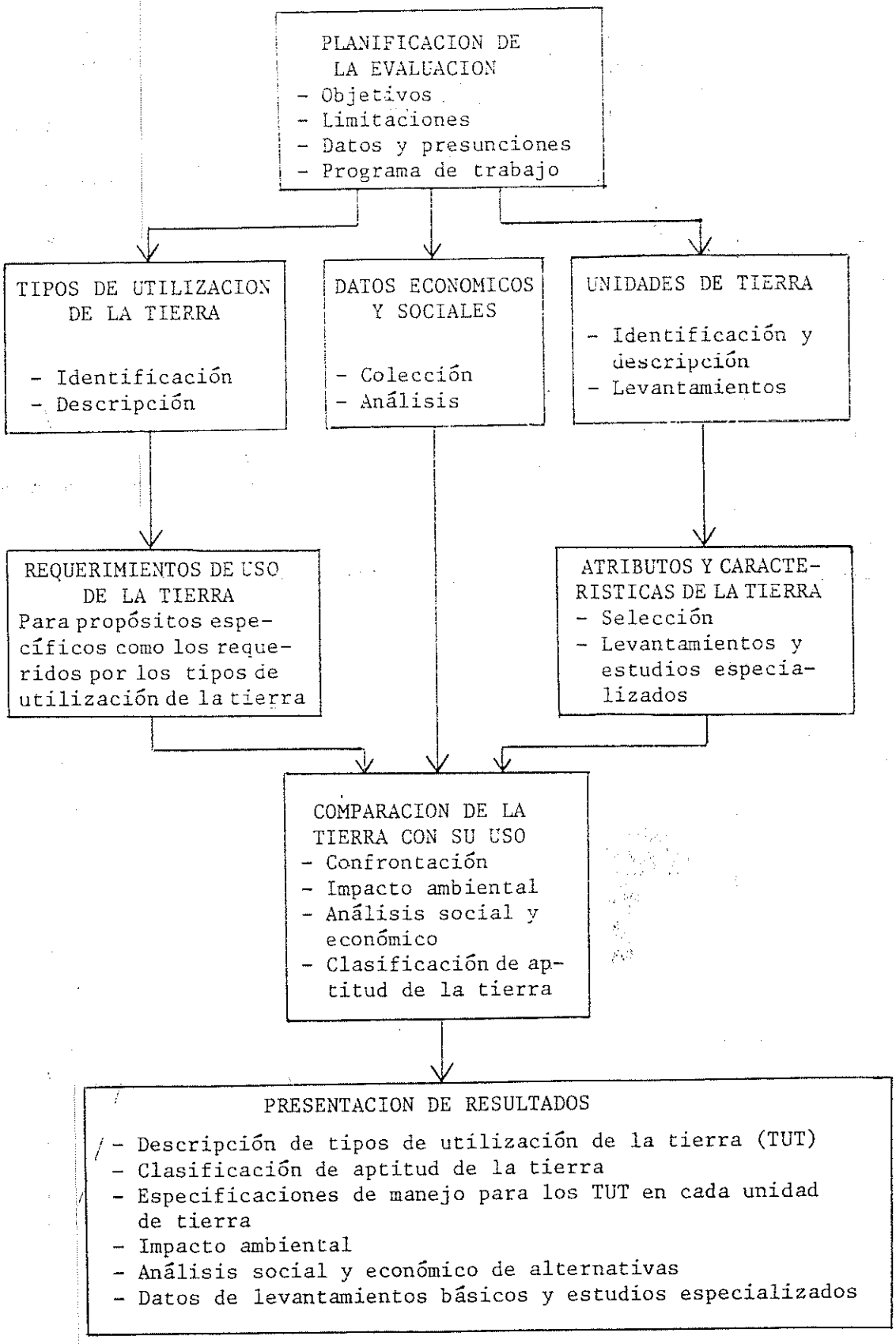
A continuación vendría la etapa crítica de comparación de las unidades del territorio con su uso. En este momento los requerimientos de cada uno de los tipos de utilización definidos se deben conocer. La primera etapa de comparación se le denomina confrontación o cruzamiento, en la cual

estas dos series de datos se combinan. Esto se hace inicialmente asignando grados a los factores que indican las aptitudes parciales basadas sobre cada calidad del terreno considerada: por ejemplo, requerimientos de humedad comparados con disponibilidad de humedad, requerimientos para evitar la erosión comparados con la susceptibilidad a la erosión de la tierra en cuestión, y así sucesivamente. Los grados separados se combinan entonces para dar una primera aproximación a las clases de aptitud del territorio. Estas últimas pueden someterse a un estudio de impacto ambiental, y a un estudio económico y social, para dar lugar a una clasificación final de aptitud de la tierra.

La etapa final es aquella de la presentación de resultados. Estos incluyen detalles de los tipos de utilización del territorio, conjuntamente con los mapas de aptitud del territorio). La comparación de los requerimientos de uso con las propiedades de la tierra conducirá a especificaciones de manejo; por ejemplo, qué métodos de establecimiento son los mejores para cada tipo de terreno, para cada uso sobre cada unidad relevante del territorio.

A continuación trataremos un poco más en profundidad cada uno de estos conceptos que aquí hemos tratado muy rápidamente. Después habrán de servirnos para montar una aplicación en el Cuartel de las Almohallas.

8.1 Esquema de procedimientos en evaluación de tierras propuesto por la FAO (1985).



8.1 Tipos de uso forestal del territorio.

A todos los montes se le pueden reconocer un cierto número de diferentes funciones (protección del suelo, crecimiento de árboles y otros productos, mantenimiento del microclima, etc). Por otro lado están las necesidades sociales respecto a los montes (madera, paisaje, etc) que resultan en formulaciones de ***objetivos de utilización del territorio*** (OUT). Dichos objetivos pueden ser alcanzados total o parcialmente, por una o más de las diferentes funciones antes mencionadas. Para asegurar que se cumplen los objetivos, las funciones que han de satisfacer dichos objetivos pueden ser incrementadas o potenciadas aplicando medidas de gestión.

Sin embargo, el cumplimiento de los OUT y la ejecución de las medidas de gestión pueden estar restringidas por determinaciones socioeconómicas y políticas del área de estudio, así como por las características físicas del terreno. Los OUT han de ser contrastados con esas determinaciones socioeconómicas y características físicas para conseguir una descripción de ***tipos de utilización del territorio*** (TUT) específicos, considerados capaces de alcanzar los OUT propuestos.

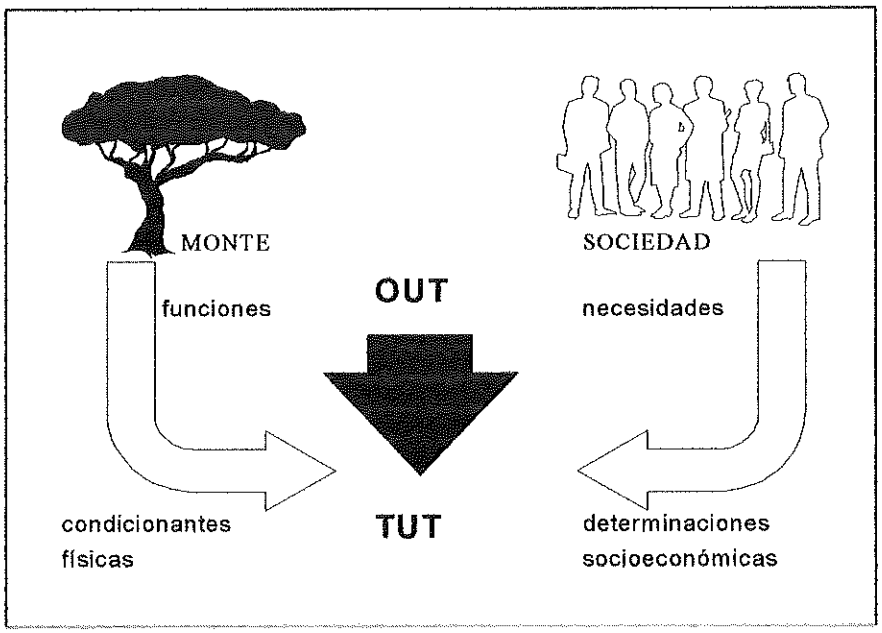


Fig. 8.2 Significado de los OUT y los TUT.

La descripción de dichos tipos de uso del territorio tendrá que especificar los "outputs" producidos y los "inputs", así como estimación de la mano de obra requerida, capital, etc.

Un TUT[3] se define más exactamente como "una forma específica de uso de la tierra, actual o alternativa, descrito con el propósito de la evaluación de Tierras mediante los siguientes atributos principales:

1) producto, 2) trabajo, 3) capital, 4) tecnología, 5) gestión,
6) escala de las operaciones.

Existen cuatro razones para la utilización del concepto de TUT:

1) solamente definiendo el uso del territorio en forma precisa es posible determinar cuáles serán sus requerimientos y limitaciones específicos;

2) al conocer los requerimientos físicos, las actividades de reconocimiento pueden dirigirse en forma específica, sin omitir información crítica ni colectar datos irrelevantes para las necesidades del área.

3) la identificación provisional de los tipos de utilización del territorio al comienzo de una evaluación, asegura que ellos serán social y políticamente relevantes para las necesidades del área.

4) aunque no todas las descripciones serán relevantes para los requerimientosde uso del territorio, las especificaciones técnicas más detalladas se necesitan como una base para el análisis económico. Las descripciones también forman independientemente uno de los productos de una evaluación, para utilizarlos como una base en subsecuentes planes de manejo.

Como ya se ha mencionado antes, los TUT pueden identificarse sólo en el contexto de un entorno determinado, como por ejemplo una cuenca, una comarca, una región... , donde existen una serie de factores, limitaciones y condicionantes en relación a las políticas de gestión, disponibilidad

[3] En el sistema de la FAO los Tipos de Utilización del Territorio son llamados LUT = "Land Utilitzation types".

de capital, infraestructura, tradiciones sociales y culturales, etc. Este tipo de elementos que determinan los usos del suelo en el área de estudio son conocidos como determinantes primarios y secundarios, y pueden organizarse en listas de chequeo que recojan la información con el detalle necesario para el propósito y la escala del estudio.

Tales listas de chequeo pueden organizarse bajo los siguientes encabezamientos:

1) Administración forestal (incluyendo estructuras de gobierno, objetivos de desarrollo, políticas forestales, etc.)

2) Localización (incluyendo distancias, infraestructura, facilidades de transporte, etc)

3) Productos (incluyendo tipos de producto, cantidad, calidad, precios, demanda, etc.)

4) Trabajo (incluyendo disponibilidad de mano de obra, nivel de formación, productividad, etc.)

5) Capital (incluyendo disponibilidad, instituciones de crédito, necesidades de inversión,...)

6) Tecnología (incluyendo grado de aplicación y disponibilidad de técnicas avanzadas, escala de las operaciones, etc.)

7) Gestión (incluyendo la disponibilidad de personal entrenado y a diferentes niveles de formación, experiencia, conocimientos, etc.

8) Aspectos socioeconómicos de la tierra (incluyendo densidad de población, modelos de uso de la tierra, tamaño de las propiedades,...

Una vez analizada esta información será más fácil identificar y definir también los objetivos de uso del territorio. Estos OUT pueden indicarse por ejemplo en términos de producción de madera, leñas, recreación, conservación medioambiental, etc. Esto puede llevarse a cabo con diferentes niveles de detalle. Por otra parte, cuando un monte tiene que satisfacer más de un objetivo el resultado será una combinación de TUTs.

8.2 La división espacial y zonificación como base de la gestión.

La división del monte o grupo de montes tiene por objeto facilitar la descripción detallada de las condiciones de estación, existencias y producciones, así como proporcionar la base para las tareas de planificación, permitiendo una localización precisa de las distintas actividades de manejo que se van a proyectar.

El primer paso de esta desagregación es la división en "***Cuarteles**, cada uno de los cuales constituirá una unidad dasocrática, independiente y homogénea, considerando el grado de homogeneidad que es posible en una gran superficie*". (Art 28 de las Instrucciones de Ordenación). Según las Instrucciones de Ordenación, el Cuartel puede dividirse en "*unidades inventariales, denominadas **cantones**, que representen las superficies mínimas, en general, objeto de descripción detallada del medio, existencias y producción*". (Art. 29). Estas suelen conformar las unidades de gestión de menor superficie, y por lo tanto las últimas sobre las que se recoge información.

Las características que han de reunir los cantones quedan recogidas en el Art. 30 :

1.- La delimitación de los cantones, cuya superficie debe ser en general superior a las 10 Has, se hará tras detenido estudio del cuartel sobre el terreno y análisis de las fotografías aéreas disponibles.

2.- Se deberá tender a que los cantones formen unidades topográficas y productivas claramente delimitadas por accidentes del terreno y por un trazado de vías de saca o cortafuegos de carácter permanente. Se procurará que entre los límites superior e inferior no existan grandes desniveles, debiendo estar orientados los cantones con su mayor dimensión siguiendo las curvas de nivel.

3.- Se procurará, a tal efecto, que la calidad de la estación sea lo más homogénea posible dentro del cantón. A falta de datos de producción, se tomarán como criterios de calidad la altura media del

arbolado en relación con la edad, las características del suelo y las de la vegetación que lo cubre.

4.- En cada cantón se pueden diferenciar dos o más rodales en razón de la especie, edad, espesura o calidad de la estación.

5.- Los cantones podrán agruparse transitoriamente en estratos homogéneos, a fin de facilitar la estimación de los parámetros dasométricos.

Con estos criterios se podría generar una primera definición de los cantones, pero sigamos revisando los conceptos que han de servirnos para llevar a cabo esta tarea.

8.2.1 La calidad de estación y el concepto de sitio como criterio de clasificación.

Hemos visto como la **calidad de la estación** es uno de los elementos más importantes a la hora de organizar la división del cuartel en cantones. El gestor forestal normalmente se interesa por cual puede ser la producción en una determinada estación entendida esta como **producto que se extrae del monte**. El método tradicional para evaluar la calidad de estación ha consistido en medir la altura media de los pies dominantes y codominantes en un rodal a una determinada edad. Pero este sistema encuentra algunas limitaciones, por ejemplo rodales jóvenes con densidades excesivas y estancamiento dan resultados pobres de calidad de estación sobre la base de medición de alturas. Además, el pasado reciente de un rodal puede tener gran influencia en el crecimiento en altura. Por último, el método no puede aplicarse en áreas rasas, donde se quieran llevar a cabo trabajos de repoblación, por no haber árboles a los que medir las alturas.

Por otro lado, los sistemas de clasificación de **sitio** están basados en factores ecológicos complejos. Gasto, Silva y Cosio (1992) han definido recientemente el concepto de sitio como "una

unidad del ecosistema que, como producto de la interacción de factores ambientales, engloba a un grupo de suelos o áreas abioticamente homólogas, que requieren un determinado manejo y presentan una productividad potencial similar, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo".

La determinación de sitios se podría hacer en base a la vegetación natural existente, en una situación ideal, pero lo normal es que esta se encuentre alterada o ausente debido a la intervención del hombre o catástrofes naturales. Esto ha llevado a buscar otro tipo de factores locales que describan el entorno físico.

La utilización de parámetros del suelo ha sido el método más común. El suelo tiene una gran influencia en el control del crecimiento de las plantas. Las propiedades del suelo, por otro lado, cambian lentamente a lo largo del tiempo, y pueden medirse en todo tipo de áreas, estén o no forestadas.

Así por ejemplo, Coile(1938) y Schumacher (1953) relacionaron el crecimiento de los árboles con características observables del suelo como textura en ciertos horizontes, profundidad, consistencia, características de drenaje, además de topografía, geología e historia de uso de la tierra. Sugirieron el uso de mapas de suelos para la elección de especies de repoblación, predicción de la producción, decisiones en cuanto a preparación de suelos, construcción de caminos y estimación de cortas. Steinbrenner (1973), diseñó un inventario y clasificación de suelos en la región de Weyerhaeuser (en la costa Noroeste del Pacífico), para predecir la productividad de los árboles como primer objetivo. Sus mapas de suelos también se han usado para predecir la traficabilidad, posibilidad de derribo por viento, potencialidad de aclareo, y características técnicas para la construcción de nuevas vías. Steinbrenner también mapeó 3 millones de acres (unas 2 millones de hectáreas) al oeste de Oregón usando un método de predicción del sitio (no publicado), basado primordialmente en el suelo, que tenía en cuenta la mayoría de las variaciones en un Índice de Sitio. Su ecuación de predicción incluía variables para la profundidad del horizonte A, profundidad

efectiva del suelo, textura del horizonte B, y altitud. Además, la topografía de los terrenos montañosos de la región está fuertemente entrelazada en el análisis.

De la definición de Gastó, se deduce que el objetivo de todo reconocimiento de sitios es la recogida de datos del entorno físico que son requeridos para la planificación y la gestión del subsistema forestal.

La mera recogida de información climática, de suelos, topográfica o de vegetación es de gran valor cuando se conocen algunas de las relaciones entre los datos acumulados y el comportamiento de los sistemas forestales, o cuando este puede deducirse de los resultados de este reconocimiento. Estas relaciones pueden ser conocidas sólo en términos cualitativos o relativos. Por ejemplo, sería de gran valor reconocer sitios A o B en un monte, si se piensa que una especie en particular puede crecer mejor en el sitio A que en el sitio B.

Una de las limitaciones de la identificación de sitio aparece cuando sólo conducen a estimaciones cualitativas. Cuando se conoce relativamente poco sobre el funcionamiento de una especie, o la respuesta de una masa o un tipo de sitio a un determinado tratamiento, los objetivos de un reconocimiento de sitios pueden no ir más lejos de proporcionar una impresión muy general de los factores físicos del entorno. En ocasiones el potencial de crecimiento es resultado de un gran número de factores en interacción mutua, y unos valores altos en un factor pueden contrarrestar una valores bajos en otro. En la medida que las especies sean susceptibles a reaccionar en forma distinta a cada combinación separada de variables del sitio, la complejidad de elegir un sistema de clasificación se hace mayor, pudiendo hacerse impracticable si la cantidad de variables consideradas es muy grande. Lo ideal sería trabajar con las variables mismas, en lugar de las combinaciones arbitrarias a las que se les asignan un nombre (Jonhston, 1967). También ocurre que algunos factores pueden estar estrechamente correlacionados unos con otros y podrían ser eliminados (por

ejemplo textura y drenaje).

Todo esto remarca no las limitaciones del reconocimiento de sitios, sino las limitaciones de nuestro conocimiento sobre las relaciones entre las variables de sitio y el crecimiento de los árboles, o la respuesta a determinados tratamientos. A medida que este conocimiento se haga más profundo, los sitios se harán más útiles y especializados. Debido a su permanencia en el tiempo, el sitio es útil como unidad básica de referencia, a la que se le puede atribuir una capacidad de producción, una aptitud para determinadas actividades, etc.

8.2.2 Consideraciones generales sobre los sistemas de clasificación de sitios.

En los sistemas de clasificación de sitio han de distinguirse básicamente dos ideas: la delineación básica de las unidades ecológicas y la evaluación relacionada con la gestión forestal. Por tanto la definición de unidades de sitio puede ir desde "**áreas con cualidades fisiográficas de similar efecto ecológico**" hasta "**localidades de productividad y posibilidades selvícolas y riesgos similares**". En cualquier caso las unidades puras de valoración no pueden indicar las condiciones ecológicas, y han de estar precedidas por una división ecológica.

En relación al procedimiento de clasificación, hay varias posibilidades:

a) Inventariación mediante la diferenciación y reconocimiento de unidades aéreas en campo.

b) Clasificación mediante procedimiento de muestreo estadístico, con o sin el uso de modelos matemáticos, sin delineación de áreas.

c) Mapificación sobre fotografía aérea basándose en criterios indicadores, y a continuación desarrollada con los métodos mencionados en b).

Al contrario de las especies vegetales o los compuestos químicos claramente diferenciados, la secuencia de sitios en el paisaje forma un continuo con toda clase de transiciones. Su delimitación se hace entonces más o menos arbitraria y dependiente del propósito y del factor enfatizado. Deben realizarse abstracciones, quizás han de buscarse discontinuidades (mediante métodos matemáticos) que pueden usarse en la diferenciación. Para la caracterización de las unidades, la descripción de su entorno se hace tan eficiente como la definición de los distintos tipos. Un sistema completamente jerárquico, taxonómico, no sería efectivo. También una estructura rígida con varios factores graduados no puede reflejar suficientemente el carácter del sitio íntegro, y además conduciría a un número impracticable de unidades.

Las unidades por una parte deberían ser definidas estrechamente, usando tantos criterios como sea posible, entre otras razones para hacer la clasificación adaptable también para posteriores aplicaciones, todavía desconocidas o no proyectadas cuando se está realizando su reconocimiento. Por otra parte debemos limitarnos nosotros mismos a un número razonable de factores fácilmente reconocibles para facilitar el trabajo de inventariación sobre el terreno. Existen dos formas principales de llevar a cabo la inventariación: clasificar y mapear los factores individuales de forma separada, componiéndolos sólo después en unidades de sitio, o reconocer el sitio íntegro de una sólo vez en el campo.

No podemos descuidar el factor tiempo: los ecosistemas son sistemas dinámicos. Las comunidades forestales son a menudo sucesiones de estados temporales, que pueden ser alteradas por impactos naturales o humanos. Ello hace que en la clasificación tengamos que distinguir entre:

a) Propiedades independientes del sitio, estables.

b) Factores fluctuantes (humus, superficie del suelo, cobertura) respecto a las cuales las condiciones

actuales del sitio pueden desviarse de las condiciones potenciales de sitio.

Las clasificaciones regionales y locales deben basarse en diferentes principios. Las unidades regionales pueden delinearse mediante factores decisivos para grandes áreas tales como clima o geomorfología. Cada una de ellas comprende un patrón de diferentes unidades individuales de sitio. Para la delineación de estas últimas las escalas adecuadas están entre 1:5.000 y 1:20.000. Toda clasificación, para ser satisfactoria, ha de presentar pues al menos dos niveles.

Finalmente diremos que la clasificación de los ecosistemas forestales es posible principalmente por los siguientes medios:

a) utilización de comunidades vegetales como indicadoras de las propiedades de sitio.

b) descripción de factores fisiográficos de suelo, régimen de humedad, etc.

c) ambos factores, fisiográficos y de vegetación.

8.2.3 El proceso de selección de elementos para la clasificación de sitios.

También se les puede llamar "**cualidades del territorio**". Son atributos del terreno que tienen una influencia sobre la aptitud de uso del mismo. Aproximadamente 30 cualidades (ver Anexo 6) cubren los requerimientos de todos los tipos de manejo forestal en todos los ambientes (por ejemplo: disponibilidad de humedad, condiciones de enraizamiento,...), pero para una evaluación particular el número de cualidades que tienen una influencia significativa sobre la aptitud de uso será a menudo menos de la mitad de esta cifra.

Las **características del territorio** son atributos del mismo que se pueden medir o estimar (por ejemplo, profundidad del suelo, ángulo de pendiente, precipitación anual,...) y se emplean para

medir o estimar sus cualidades.

Es posible basar una evaluación bien directamente sobre características del territorio o sobre cualidades estimadas por medio de características. La FAO recomienda el segundo procedimiento. Los pasos necesarios serían:

i) seleccionar las cualidades relevantes del territorio

ii) seleccionar las características del territorio a ser utilizadas para estimar estas cualidades.

Los factores escogidos como medio de representación de las cualidades del territorio se llaman factores diagnósticos. Un factor diagnóstico puede consistir de uno de los siguientes elementos:

i) una característica simple del territorio,

ii) una serie de características del territorio combinados en alguna forma específica,

iii)una cualidad del territorio descrita por algún sistema de clase o grados de limitación (por ejemplo, "disponibilidad de nutrientes muy alta, alta moderada, baja y muy baja".

Las cualidades del territorio se agrupan en aquellas que afectan al crecimiento, al manejo y la conservación, cualidades basadas en estimaciones del crecimientos existentes y cualidades específicas para potencial recreativo y turístico (ver anexo antes citado). El procedimiento a seguir puede ser revisar esta lista de control, primero, con respecto a los tipos de utilización del territorio que se estén considerando, y segundo, en el contexto ambiental del área de estudio. Dos grupos de cualidades han de rechazarse: aquellas irrelevantes para el uso del territorio (por ejemplo las que afectan al potencial recreativo donde este no se pretenda), y aquellas que no tienen efecto limitativo dentro del área. Las cualidades restantes, seleccionadas por sus efectos significativos dentro del área

de estudio, o al menos sobre los TUT bajo consideración, forman la base de la evaluación.

El siguiente paso consiste en seleccionar las características del territorio que podrán utilizarse para medir o estimar cada cualidad relativa de la misma. Esta se basa en la reconciliación de dos aspectos:

a) ¿Qué característica o características presentan mejor las cualidades del territorio?

b) ¿De qué características es posible obtener información confiable?

Una vez superadas estas indeterminaciones, estaremos en disposición de llevar a cabo la zonificación del monte y proponer su organización basándonos en sus características ecológicas intrínsecas.

8.3 Confrontación entre las actividades y los elementos del medio.

Los elementos del medio tienen un significado distinto en orden al desarrollo de las actuaciones que se van a realizar, que puede expresarse mediante una escala de valoración que cuantifique, para cada tipo de uso, los efectos de las características del medio. De esta manera puede construirse una matriz formada por elementos del medio y actividades, cuyos coeficientes califican la capacidad de aceptación de las actividades para cada uno de los distintos elementos.

Después habrá que considerar el efecto combinado de cada uno de los elementos del medio en cada punto del terreno. Esto nos llevará a formar una segunda matriz "unidades de sitio-aptitud de uso". A cada "unidad de sitio" se le asignan unos valores de uso que son función de los elementos del medio que sirvieron para definirlas, y que quedaron recogidas en la matriz anterior. Esta operación puede llevarse a cabo por adición del efecto de cada una de las variables, o considerando a éstas de forma ponderada.

Por último habrá que agrupar los resultados en un número reducido de clases, que nos permita generar mapas de capacidad de uso sobre la base de las unidades de sitio.

Para llevar a cabo algunas de estas tareas se puede usar la capacidad de análisis de los SIG, cruzando primero la información para generar los mapas de unidades de sitio, y operando después con las tablas de información asociada para generar los mapas de aptitud de uso.

CAPITULO 9

NUEVAS PROPUESTAS DE ORDENACIÓN FORESTAL EN EL PARQUE NATURAL DE LA SIERRA DE MARÍA Y LOS VÉLEZ

9.1 Estudio de usos, determinación de objetivos y zonificación.

En el presente capítulo tendremos ocasión de comprobar cuál sería la aplicación práctica de la metodología cuya base teórica se propone en el capítulo anterior. Madrigal sugiere que se lleve a cabo en una serie de etapas, ya mencionadas, pero que voy a repetir:

- Descripción de los usos actuales y potenciales del monte.
- Examen de los diferentes usos a la luz de los objetivos de la Ordenación de Montes.
- Estudio de las posibles prioridades e incompatibilidades entre los diferentes usos.
- Determinación de objetivos concretos de la ordenación del monte.
- Zonificación.

Vemos como da una importancia fundamental a la elección de las actividades que finalmente habrán de planificarse en la ordenación del monte. Pero este sistema lleva implícito, aunque no lo menciona, la valoración de las condiciones del medio que influyen en la asignación de usos en el monte. Así lo hemos considerado, de manera que el modelo que finalmente proponemos constará de las siguientes fases:

1ª Fase - Descripción de los distintos tipos de uso actuales o potenciales.

2ª Fase - Elección de las variables ambientales que influyan en la asignación de las actividades.

3ª Fase - Relación variables ambientales-actividades y determinación de la capacidad de uso en cada punto del territorio.

Los análisis que tendrán que efectuarse se llevarán a cabo utilizando un SIG (ArcInfo), para lo cual previamente tendremos que generar toda la información necesaria. De este modo se podrá determinar la capacidad de acogida de las actividades a desarrollar en el medio natural, anunciando cuales son las zonas óptimas o críticas para cada actividad concreta. Para ello partiremos de la construcción de una matriz de capacidad de acogida, que recoge de forma ponderada y jerarquizada el grado de adecuación de un punto del terreno para soportar alguno de los tipos de uso inicialmente propuestos.

9.1.1 Asignación de objetivos y usos en Las Almohallas.

Vimos como los PORN tienen otorgada la potestad para incluir entre sus determinaciones aquellas "*limitaciones generales y específicas que respecto de los usos y actividades hayan de establecerse en función de la conservación de los espacios y especies a proteger, con especificación de las distintas zonas en su caso*".

El PORN vigente en el Parque Natural de la Sierra de María y los Vélez establece tres grados de protección, de aplicación a las diferentes áreas del Parque Natural: zonas de protección de grado A, B y C. Las zonas de protección grado B recogen aquellos espacios en que dominan las formaciones arbóreas surgidas como consecuencia de sucesivas repoblaciones forestales. Son zonas de indudable valor naturalístico, científico, cultural y paisajístico, que representan un cierto grado de transformación antrópica, que les impide tener el carácter de excepcionales, pues suelen presentar

algún tipo de aprovechamiento primario productivo, que es compatible en su estado actual con la preservación de los valores que se pretenden proteger. En este ámbito se encuentra la zona de las Almohallas.

Conforme al Art.l 4.4.c de la Ley 4/1989 de 27 de Marzo, así como al Art. 13.1 de la Ley 2/1989 de 18 de Julio, el vigente Plan establece los objetivos y criterios para la concesión o denegación de las autorizaciones que se soliciten en las distintas zonas del Parque Natural, constituyendo así una limitación a los distintos usos que se pueden desarrollar en el mismo.

Se consideran **objetivos prioritarios** en las zonas de protección de Grado B (Art. 179 del PORN):

1. La compatibilización con los aprovechamientos primarios tradicionales.

2. La compatibilización con el uso recreativo y educativo del Parque Natural.

3. La restauración hidrológico-forestal de las áreas sometidas a procesos erosivos importantes.

Se consideran **compatibles**, en base a criterios medioambientales, los siguientes usos y actividades (Art. 180):

a) Las labores tendentes a la conservación y mejora del ecosistema.

b) La investigación científica.

c) Las labores de educación ambiental y sus instalaciones.

d) Las instalaciones y adecuaciones de carácter naturalístico.

e) Las adecuaciones para actividades deportivas y recreativas consideradas en el Programa Básico de Uso Público.

f) Las acciones de repoblación forestal.

g) Las actividades agrícolas tradicionales existentes, sin posibilidad de roturar nuevas zonas.

h) Los aprovechamientos ganaderos extensivos controlados de acuerdo con el programa de

Aprovechamiento Ganadero.

i) La actividad cinegética, en los terrenos de régimen cinégetico especial.

j) La transformación de áreas de cultivo en espacios forestales.

k) La acampada controlada únicamente en las áreas delimitadas a tal efecto por el Programa de Uso Público.

l) Las construcciones y edificaciones destinadas a las labores de guardería.

m) La localización y trazado de nuevas infraestructuras de comunicaciones, tendidos eléctricos y telecomunicaciones, ligadas al desarrollo de las actividades compatibles del Parque Natural.

n) Las obras de desmonte, aterrazamiento y relleno que puedan considerarse como movimiento de tierras, siempre que sean necesarias para la mejora de la infraestructura de las actividades compatibles.

Se consideran **no compatibles**, en base a criterios medioambientales, los siguientes usos y actividades:

a) La actividad minera.

b) La corta de las especies arbóreas autóctonas que conllevan una transformación del uso forestal del suelo y que perjudiquen los valores ecológicos del bosque, excepto las derivadas de tratamientos selvícolas para su mejora.

c) La modificación de la red de drenaje en los espacios en restauración.

d) Las construcciones de nueva planta, incluso las asociadas a las actividades primarias tradicionales, excepto las relacionadas con la gestión del Parque Natural.

e) Las prácticas deportivas que no se encuentren específicamente recogidas en el Programa de Uso Público del PRUG.

Por otra parte, en un estudio socioeconómico de la comarca de los Vélez realizado en 1983 por encargo de la Excelentísima Diputación Provincial de Almería a un grupo de expertos, se pone de manifiesto que la participación del subsector forestal en el producto bruto del sector agrario era verdaderamente insignificante. Los resultados que presentan quedan resumidos en la siguiente tabla:

Producción forestal	(miles de pesetas)
Pastos	664
Esparto	16
Plantas aromáticoas	74
Cultivo agrícola	513
Caza menor	585
Total	**1852**

Total producción agraria	(miles de pesetas)	
Agricultura	773.348	61,83 %
Ganadería	475.510	38,02 %
Forestal	1.852	0,15 %

Los autores de dicho estudio manifiestan así su opinión sobre el tema:

... "*Sin embargo, la conveniencia de su desarrollo no puede analizarse con criterios rentabilistas estrechos, lo cual no quiere decir que no haya que racionalizar la dimensión económica de sus aprovechamientos.*

Existen varias razones que aconsejan la potenciación de este subsector en la comarca:

*a) **Lucha contra la erosión**: no debe olvidarse el carácter erosionable de los suelos de la zona, que ya señalábamos al hablar de medio físico. La provincia de Almería en su conjunto es la única zona europea incluida en el mapa de desertización de las Naciones Unidas con más del 70% de su superficie catalogada como de "muy erosionable". Razones por tanto de conservación de la naturaleza y defensa del medio que sobrepasan con mucho el ámbito comarcal, e incluso nacional y cuya utilidad no puede medirse a corto plazo aconsejan proteger e incrementar el desarrollo forestal de la zona.*

Lo que nos parece urgente a este respecto es llevar a cabo una catalogación exacta de los suelos de la Comarca, especificando claramente el destino que se les ha de dar. Esta propuesta está estrechamente unida a la aplicación del Reglamento de Recursos de Pastos, aunque creemos debe ser más amplia abarcando no sólo a los terrenos susceptibles de pastoreo sino a la totalidad del suelo agrícola.

La planificación del suelo agrícola a que nos referimos, que supondría evidentemente el cambio a tierras sin cultivar de muchas de las actualmente destinadas a cultivo, debe ir acompañada de ayudas y subvenciones orientadas a realizar las consiguientes reconversiones.

*b) No podemos dejar de mencionar la **utilidad social** de los programas de limpieza y repoblación forestal en lo que afecta a las subvenciones destinadas al empleo comunitario. Sin entrar en el controvertido tema del empleo comunitario, está claro que de producirse estas subvenciones una de las mejores utilidades que se les pude dar es la ya mencionada.. Desde febrero de 1982 hasta febrero de 1983 se han destinado por este concepto 40 millones de ptas. para mano de obra (el 70 % de las subvenciones) siendo el otro 30 % para materiales.*

Finalmente, tras un detallado análisis de lo anteriormente expuesto, y prestando especial

atención a las consideraciones generales expresadas en el Plan Forestal Andaluz, hemos llegado a la conclusión de cuales habrían de ser los objetivos y actividades que deberían alcanzar un mayor protagonismo en la zona del esudio. A continuación haremos una descripción general del contenido de los mismos; más adelante serán tratados con mayor profundidad.

El **objetivo de protección** subyace en todos los casos, dadas las características climáticas y edáficas de la zona. La protección tiene como vertientes principales:

a) La reducción de la erosión (protección al suelo y al sustrato) e incremento de la regulación de la escorrentía.

b) Defensa de márgenes, en el caso de bosques galería, y conservación de la vegetación.

c) Adecuación de la estructura de la masa para su autodefensa respecto a los incendios forestales.

Para satisfacer este objetivo convendría elaborar **Planes Especiales de Protección Hidrológica y de Defensa Contra Incendios**.

El **objetivo de conservación** esta destinado a conservar y restaurar la vegetación en aquellas zonas que presenten una mayor diversidad florística y un mayor valor ecológico. Los **Planes y Trabajos de Gestión de Ecosistemas** (ver Capítulo 3) formarán parte de la planificación en estas zonas.

El **objetivo de producción** será complemento de las demás funciones (protección, conservación,...), subordinándose los aprovechamientos a lo que permitan o aconsejen las ordenaciones con los fines principales.

En el caso de producción de madera, la intensidad de las cortas y la preservación de la

cubierta son los factores de mayor relevancia. Los distintos elementos de la planificación forestal clásica quedarán englobados en los **Planes de Ordenación de los Aprovechamientos**, tras detallado inventario de las existencias en el monte.

El **objetivo de uso recreativo** también se halla presente, dadas la necesidades de espacios de ocio al aire libre que manifiestan los habitantes de las poblaciones vecinas. Habrá que considerar por tanto el destino de áreas especiales para este tipo de actividades, y dotarlas con las infraestructuras necesarias para la plena satisfacción del público visitante. Del mismo modo que en las demás actividades, se pueden redactar **Planes de Gestión del Uso Recreativo** que prevean las actuaciones en zonas donde se concentra este uso, y se recoja información del número de visitantes, inversiones en infraestructuras, etc.

La **ordenación del paisaje** está íntimamente relacionada con las demás formas de planificación, por lo que las consideraciones paisajísticas en sus diversas formas estarán más o menos presentes en todas ellas.

El **uso múltiple**, en el cual más de un tipo de uso o propósito se lleva a cabo simultáneamente sobre la misma área de tierra, es un estado normal de uso. Una de las características distintivas del uso forestal es que el uso de la tierra es casi siempre, en mayor o menor medida, multipropósito.

9.1.2 Elección de las variables ambientales que formarán el modelo de evaluación.

Antes de realizar la elección de las variables que nos permitan aplicar el modelo, conviene

recordar cuales han de ser los objetivos de dicha clasificación. Podríamos resumir en estos tres puntos las pretensiones de los mismos:

1) Proceder a una valoración del terreno de cara a los diferentes usos asignados al mismo.

2) Reconocer zonas sensibles a los procesos de erosión, donde la gestión debe incrementar su aspecto conservador.

3) Reconocer zonas homogéneas donde se pueden aplicar idénticos tratamientos selvícolas, adaptados a las condiciones del terreno, de forma que garanticen el logro de la regeneración natural en el cuartel, sin poner en peligro el mantenimiento de la masa forestal.

Por otra parte sería muy aconsejable, como se dijo en el capítulo anterior al hablar del concepto de sitio, que los elementos seleccionados fuesen deducibles directamente a partir de la información existente o mediante técnicas rápidas como fotointerpretación, con un apoyo de campo razonable, y por otro lado que admitan una definición sencilla.

Tras un detenido estudio de las diferentes características y cualidades presentes en el cuartel, para esta propuesta de clasificación se va a hacer uso de las que a continuación se relacionan:

a)- **exposición**

b)- **pendiente**

c)- **tipo de suelo**

d)- **espesura de la vegetación**

e)- **distancia a la red de drenaje**

El clima es relativamente uniforme en todo el cuartel. Tan sólo caben las distinciones

microclimáticas debidas a la exposición y la pendiente.

La **exposición,** directamente relacionada con el régimen de radiación solar, influye en la disponibilidad de humedad del perfil edáfico (según el déficit relativo de evapotranspiración). Como vimos tiene un efecto importante sobre la regeneración natural cuando las precipitaciones son insuficientes.

La **pendiente** es importante en la determinación del riesgo de erosión, así como en la asignación de determinados usos (como el recreativo); también afecta a la mecanización de los aprovechamientos o trabajos de repoblación.

El **tipo de suelo**, la profundidad efectiva del mismo, los afloramientos rocosos, o la textura, afectan las condiciones generales de enraizamiento. La erodibilidad del suelo también determina el riesgo de erosión.

La **cobertura** (espesura del estrato arbóreo) es un indicador más del riesgo de erosión (reconociéndose las áreas críticas allí donde esta tiene valores muy bajos). También condiciona la existencia de materia orgánica y de una protección en las fases iniciales del regenerado (como vimos, el **Índice de Espaciamiento** jugaba un importante papel).

La **distancia a la red de drenaje** determina zonas de alta sensibilidad, zonas con riesgo elevado de erosión. También define zonas donde la humedad puede ser mayor y permitir una mayor diversidad vegetal.

Con todos estos datos hemos confeccionado la siguiente clave de definición de Unidades de Sitio. La intención de la misma es la de reconocer esas unidades mínimas del terreno que han de servir de base para una posterior planificación de los recursos de una zona. Como en toda clasificación que se haga de algo natural, existe en ella un elevado grado de artificialidad, pero que se verá compensada si encontramos en ella una utilidad práctica. De esta definición de "Unidades del terreno" han de deducirse las aptitudes y posibilidades de desarrollo del terreno que pretendemos gestionar.

D	SUELO	P	CUBIERTA	ORIENTAC.	UNIDAD
>12 m	Unidad 16	<15%	Indiferente	N	001
				S	002
		15-35%	C < 70%	N	003
				S	004
			C > 70%	N	005
				S	006
		>35%	C < 70%	N	007
				S	008
			C > 70%	N	009
				S	010
	Unidad 18	<15%	Indiferente	N	011
				S	012
		15-35%	C < 70%	N	013
				S	014
			C > 70%	N	015
				S	016
		>35%	C < 70%	N	017
				S	018
			C > 70%	N	019
				S	020
< 12 m					021

Tabla de definición de Unidades de Sitios para el área de las Almohallas.

9.1.3 Relación tipo de uso-variables ambientales.

El momento más importante de la valoración es cuando se ha de tener en cuenta el efecto de cada una de las variables del medio sobre cada uno de los tipos de uso del terreno que se han propuesto. Este quizás sea el punto más discutible del modelo que estamos proponiendo, pues pueden haber muchas interpretaciones, todas igualmente válidas, acerca de como deben interferir las variables a la hora del cómputo final de la evaluación. En nuestro caso hemos hecho una serie de hipótesis que nos han llevado a presentar la siguiente matriz de coeficientes, pero cualquier otra que hubiese sido suficientemente discutida y analizada podría ser inicialmente válida. Cada gestor, según sus propias experiencias, podría dar un aspecto a esta matriz, aunque finalmente los resultados habrían de ser bastante similares.

Matriz de Idoneidad	Distancia		Suelo		Pendiente			Cobertura		Exposición	
	<12	>12	U 16	U 18	<15	15-35	>35	<60	>60	N	S
Recreación	0	204	1	2	3	1	1	3	1	1	3
Protección	3	2	3	2	1	2	3	3	1	1	3
Conservación	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2
Explotación	0	2	1	2	3	2	1	1	3	3	1

Significado	Cij
Aptitud nula	0
Aptitud Baja	1
Aptitud media	2
Aptitud alta	3

En base a esa matriz es posible construir una tabla de aptitud de uso, donde a cada Unidad de Sitio le corresponde un valor resultado de la adición de los coeficientes asignados a los atributos de esa unidad. Se puede observar que algunas unidades diferentes presentan el mismo valor para una misma actividad. Este hecho es beneficioso, pues simplificará la clasificación del terreno de cara a su uso potencial, mostrándonos como diversas circunstancias pueden conducir a un mismo valor de capacidad para el desarrollo de actividades.

UNIDAD	RECREO	PROTECCIÓN	CONSERVACIÓN	EXPLOTACIÓN
1	9	11	11	11
2	11	11	12	9
3	8	11	12	10
4	10	13	12	7
5	6	9	11	11
6	8	11	11	9
7	8	12	13	8
8	10	14	13	6
9	6	10	12	10
10	8	12	12	8
11	10	8	10	12
12	12	10	10	10
13	9	10	11	10
14	11	12	11	8
15	7	8	10	12
16	9	10	10	10
17	8	11	12	9
18	11	12	12	7
19	7	9	11	11
20	9	11	11	8
21	5	15	15	5

A continuación se agruparán en cuatro clases los valores obtenidos por la adición de los coeficientes, para obtener una clasificación más práctica.

9.1.4 Obtención de la cartografía de aptitud de uso para el conjunto de las Almohallas.

Esta cartografía será el pilar básico con el que elaboraremos las nuevas propuestas de Ordenación. En primer lugar será necesario digitalizar una serie de mapas que contengan la información de partida con la que aplicaremos el modelo propuesto. Para ello se ha usado el programa AUTOCAD, guardando en diferentes capas del dibujo la información necesaria que a continuación se relaciona:

CAPA DE DIBUJO	***FUENTE DE INFORMACIÓN***
CURVAS DE NIVEL	Mapa 1:10.000 de la Consejería de Obras Públicas
CAMINOS	"
ARROYOS	"
CORTIJOS	"
CORTAFUEGOS	"
CANTONES Y CUARTEL	Mapa 1:10.000 de la última Ordenación
COBERTURA	Fotointerpretación a escala 1:25.000
TIPOS DE SUELO	Mapa 1:100.000 de Suelos de LUCDEME
PARCELAS DEL INVENTARIO	Fotointerpretación a escala 1:25.000

Después de su digitalización, el fichero que contiene el dibujo es transformado a formato DXF, que ya puede ser exportado directamente a ARCINFO, el SIG con el que se realizará el resto del proceso.

Para llevar a cabo este paso, se utiliza la instrucción **DXFARC** <fichero de entrada> <cobertura de salida>. De esta manera creamos las coberturas con las que vamos a trabajar dentro de ARCINFO.

Antes de seguir adelante tenemos que corregir los errores que hayamos podido cometer y que impiden que la topología (relación de los elementos del mapa entre sí y en relación al sistema de referencia empleado) sea perfecta. Generalmente estos errores son debidos a falta de puntos de intersección (nodos) o falsos nodos. También pueden haberse perdido etiquetas, etc. Una vez corregidos estos errores se vuelve a establecer la topología. Para ello usamos los comandos **BUILD** y **CLEAN**.

Llegados a este punto, algunas de las coberturas del análisis ya están creadas, pero otras necesitan un proceso más laborioso. Naturalmente me refiero a las de pendiente y orientación, que se construyen partiendo de un Modelo Digital de Elevaciones (MDE). Exsisten diferentes maneras de llegar a ello, pero yo he elegido la más sencilla, que me permite obtener un mapa de polígonos (con forma de triángulos), conteniendo cada uno de ellos un valor de pendiente y exposición. Para lograrlo he creado en primer lugar una malla triangular tridimensional que se apoya en la superficie del terreno (**TIN**), más exactamente en las curvas de nivel que habíamos digitalizado. Vamos a ver algunos de los pasos seguidos para realizar este proceso:

```
Starting TIN Builder...

Copyright (C) 1989,1990,1991,1992 Environmental Systems
Research Institute, Inc.
                All Rights Reserved Worldwide.
CREATETIN Version 6.1.1  (December 23, 1992)

Loading arcs from coverage /home/ir2hiagi/maria/curvas1...
Weed tolerance 30.000, input arc points 25162,  remaining
9064...
Proximal tolerance set to 0.000...
Removing points within tolerance...
Within tolerance 100. Remaining 8964...
Creating TIN...
Writing TIN data structures...
Starting TIN Builder...
```

A continuación se proyectan verticalmente sobre un plano horizontal para convertirlo en mapa de

polígonos. Esto es posible utilizando el comando **TINARC** .

```
Arc: tinarc

Usage: TINARC <in_tin> <out_cover> {POLY | LINE | POINT | HULL}
               {PERCENT | DEGREE} {z_factor}
Arc: tinarc mdt1 mdtpol1 poly percent
Loading TIN data structures...
Constructing arc/polygon topology...
```

Los triángulos que así aparecen contienen en su tabla PAT (Polygon Attribute Table, tabla donde está contenida toda la información que está asociada a los polígonos) los datos de pendiente (en %) y exposición (valores entre 0 y 360 ° respecto al Norte Geográfico). Tras definir unas clases de pendiente y exposición, se han agrupado sus valores para simplificar las coberturas de salida. Para ello se ha utilizado el comando **DISSOLVE** en base a nuevos "ítems" definidos aplicando unas condiciones sobre los valores de pendiente y exposición.

La cobertura "Zona de Proteccion-Arroyos" se crea aplicando un "**BUFFER**" sobre la cobertura de líneas "Arroyos". Así obtenemos una cobertura nueva de polígonos que engloba las zonas con la distancia marcada acordada a la red de drenaje.

```
Arc: buffer arroyos poly arroyosbuf 12
```

Finalmente se "recortan" las coberturas para quedarnos sólo con lo que nos interesa, lo que cae dentro del Cuartel de las Almohallas. Para esto se usa la instrucción **CLIP**.

En este momento disponemos de todas las coberturas necesarias, y procedemos a cruzarlas entre sí para obtener un mapa donde a cada punto le corresponda un tipo de suelo, una cobertura, una pendiente, una exposición y una distancia a la red de drenaje.

Veamos como están definidas cada una de sus tablas de atributos:

DATAFILE NAME: **ORIENTACIONES.PAT**
10/19/1995
5 ITEMS: STARTING IN POSITION 1

COL	ITEM NAME	WDTH	OPUT	TYP	N.DEC	ALTERNATE NAME
1	AREA	8	18	F	5	
9	PERIMETER	8	18	F	5	
17	ORIENTACIONES#	4	5	B	-	
21	ORIENTACIONES-ID	4	5	B	-	
25	ORIENTACION	4	4	I	-	

DATAFILE NAME: **PENDIENT1.PAT**
10/19/1995
5 ITEMS: STARTING IN POSITION 1

COL	ITEM NAME	WDTH	OPUT	TYP	N.DEC	ALTERNATE NAME
1	AREA	8	18	F	5	
9	PERIMETER	8	18	F	5	
17	PENDIENT1#	4	5	B	-	
21	PENDIENT1-ID	4	5	B	-	
25	PENDIENTE	4	4	I	-	

DATAFILE NAME: **CUBIERTA.PAT**
10/19/1995
5 ITEMS: STARTING IN POSITION 1

COL	ITEM NAME	WDTH	OPUT	TYP	N.DEC	ALTERNATE NAME
1	AREA	8	18	F	5	
9	PERIMETER	8	18	F	5	
17	CUBIERTA#	4	5	B	-	
21	CUBIERTA-ID	4	5	B	-	
25	COD_CUBIERTA	4	4	I	-	

DATAFILE NAME: **SUELOS.PAT**
10/19/1995
5 ITEMS: STARTING IN POSITION 1

COL	ITEM NAME	WDTH	OPUT	TYP	N.DEC	ALTERNATE NAME
1	AREA	8	18	F	5	
9	PERIMETER	8	18	F	5	
17	SUELOS#	4	5	B	-	
21	SUELOS-ID	4	5	B	-	
25	SUELOSC-ID	4	5	B	-	

```
DATAFILE NAME: AGUASBUFC.PAT
    10/19/1995
   5 ITEMS: STARTING IN POSITION     1
COL   ITEM NAME          WDTH OPUT TYP N.DEC  ALTERNATE NAME
   1  AREA                 8   18  F     5
   9  PERIMETER            8   18  F     5
  17  AGUASBUFC#           4    5  B     -
  21  AGUASBUFC-ID         4    5  B     -
  25  INSIDE               4    5  B     -
```

Cruzando las coberturas base obtenemos un mapa donde a cada polígono le corresponde un tipo de suelo, una cubierta, una pendiente, orientación, y distancia a la red de drenaje. Todo esto nos define una "UNIDAD de sitio" de forma inequívoca. Mediante el uso de operaciones lógicas asignamos el código de UNIDAD a cada uno de estos polígonos. Por ejemplo las unidades 001 quedarían definidas del siguiente modo:

```
Arc: info

ENTER COMMAND >SELECT SITIOS.PAT
   7600 RECORD(S) SELECTED

ENTER COMMAND >RESELECT FOR INSIDE = 1
   5464 RECORD(S) SELECTED

ENTER COMMAND >RESELECT FOR SUELOSC-ID = 1
   4951 RECORD(S) SELECTED

ENTER COMMAND >RESELECT FOR PENDIENTE = 1
   1228 RECORD(S) SELECTED

ENTER COMMAND >RESELECT FOR ORIENTACION = 1
   1078 RECORD(S) SELECTED

ENTER COMMAND >CALCULATE UNIDAD = 1
```

Cada uno de estos polígonos presenta los siguientes atributos:

```
ENTER COMMAND >ITEMS
DATAFILE NAME: SITIOS.PAT
    10/19/1995
  10 ITEMS: STARTING IN POSITION     1
```

```
COL   ITEM NAME          WDTH OPUT TYP N.DEC  ALTERNATE NAME
  1   AREA                8   18   F    5
  9   PERIMETER           8   18   F    5
 17   SITIOS#             4    5   B    -
 21   SITIOS-ID           4    5   B    -
 25   SUELOSC-ID          4    5   B    -
 29   INSIDE              4    5   B    -
 33   COD_CUBIERTA        4    4   I    -
 37   PENDIENTE           4    4   I    -
 41   ORIENTACION         4    4   I    -
 45   UNIDAD              4    4   F    0
```

Al mismo tiempo definimos una tabla en la que hacemos corresponder a cada unidad los valores de aptitud que hemos creído adecuados. Veamos esta tabla:

```
ENTER COMMAND >SELECT APTITUD.2
      21 RECORD(S) SELECTED

ENTER COMMAND >LIST
$RECNO    UNIDAD RECREACION PROTECCION CONSERVACION EXPLOTACION
     1         1         9         11           11          11
     2         2        11         11           12           9
     3         3         8         11           12          10
     4         4        10         13           12           7
     5         5         6          9           11          11
     6         6         8         11           11           9
     7         7         8         12           13           8
     8         8        10         14           13           6
     9         9         6         10           12          10
    10        10         8         12           12           8
    11        11        10          8           10          12
    12        12        12         10           10          10
    13        13         9         10           11          10
    14        14        11         12           11           8
    15        15         7          8           10          12
    16        16         9         10           10          10
    17        17         8         11           12           9
    18        18        11         12           12           7
    19        19         7          9           11          11
    20        20         9         11           11           8
    21        21         5         15           15           5
```

Creamos una nueva cobertura de sitios simplificada, en la que tan solo tengamos el

atributo de la UNIDAD, con la que vamos a crear el mapa de aptitudes. Esto podemos lograrlo utilizando la instrucción "**DISSOLVE**" en base al ítem "UNIDAD". Al mismo tiempo queremos que aparezca el cantón al que pertenece cada punto. Para ello cruzamos la cobertura obtenida con la del mapa de cantones, usando el comando "**UNION**".

Para obtener finalmente el mapa de aptitudes usaremos la instrucción "**JOINITEM**", uniendo a la tabla PAT de la cobertura recien creada (cantapt.pat) la tabla de aptitudes segun la habíamos definido (aptitud.2).

```
Arc: joinitem
Usage: JOINITEM <in_info_file> <join_info_file> <out_info_file>
<relate_item>            <start_item> {LINEAR | ORDERED | LINK}

Arc: joinitem cantapt.pat aptitud.2 cantapt.pat unidad unidad
```

Así hemos logrado obtener un mapa de aptitudes, donde a cada parcela le orresponden los siguientes atributos:

```
ENTER COMMAND >SELECT CANTAPT.PAT
    4978 RECORD(S) SELECTED

 ENTER COMMAND >ITEMS
 DATAFILE NAME: CANTAPT.PAT
     10/19/1995
   10 ITEMS: STARTING IN POSITION     1
 COL   ITEM NAME          WDTH OPUT TYP N.DEC  ALTERNATE NAME
    1   AREA                8    18   F     5
    9   PERIMETER           8    18   F     5
   17   CANTAPT#            4     5   B     -
   21   CANTAPT-ID          4     5   B     -
   25   UNIDAD              4     4   F     0
   29   RECREACION          3     3   I     -
   32   PROTECCION          3     3   I     -
   35   CONSERVACION        3     3   I     -
   38   EXPLOTACION         3     3   I     -
   41   CANTON              4     4   I     -
```

No termina aquí la cosa, pues es necesario reclasificar los resultados de los mapas de aptitudes, dejándolos en cuatro clases: Aptitud nula, baja, media y alta. Esto tiene lugar de forma similar a como se hizo en pendiente y orientación. Con lo que hemos logrado finalmente obtener los mapas que se presentan a continuación.

RELACIÓN DE MAPAS

Mapa de Arroyos (zona de protección < 12 m.)

Mapa de Suelos : Unidad 16 y Unidad 18.

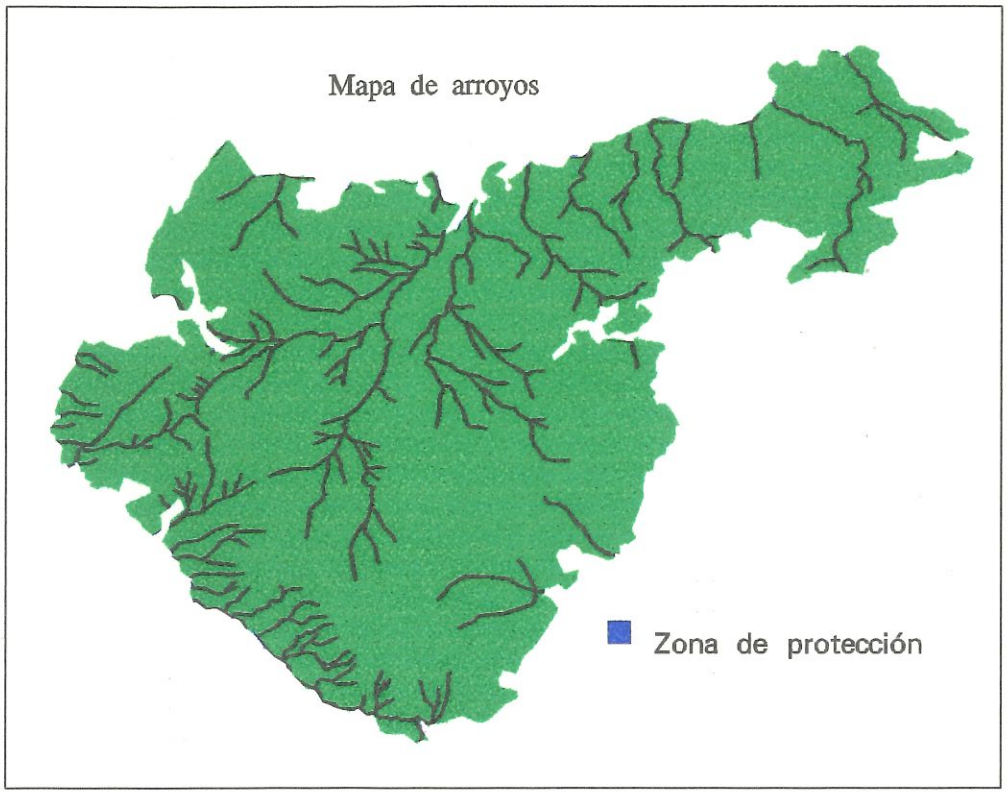
Mapa de Cubiertas: Clase 1 (C < 40 %)
Clase 2 (40 % < C < 70 %)
Clase 3 (C > 70 %)

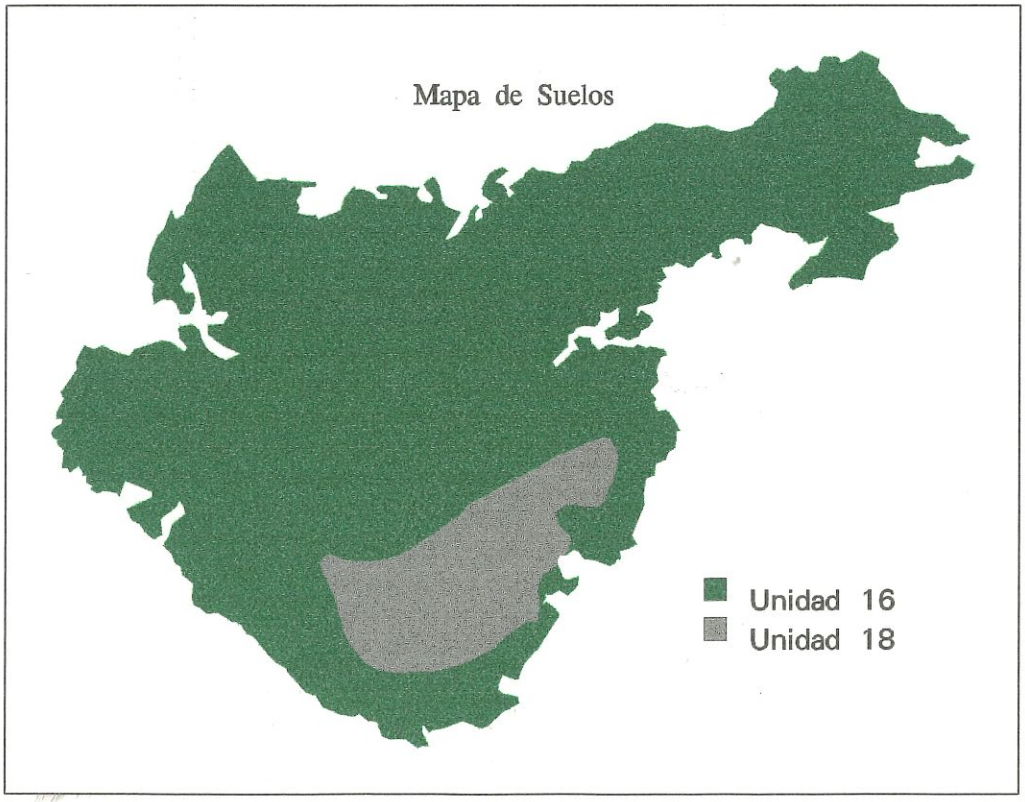
Mapa de Orientaciones: Umbría (2) y Solana (1)

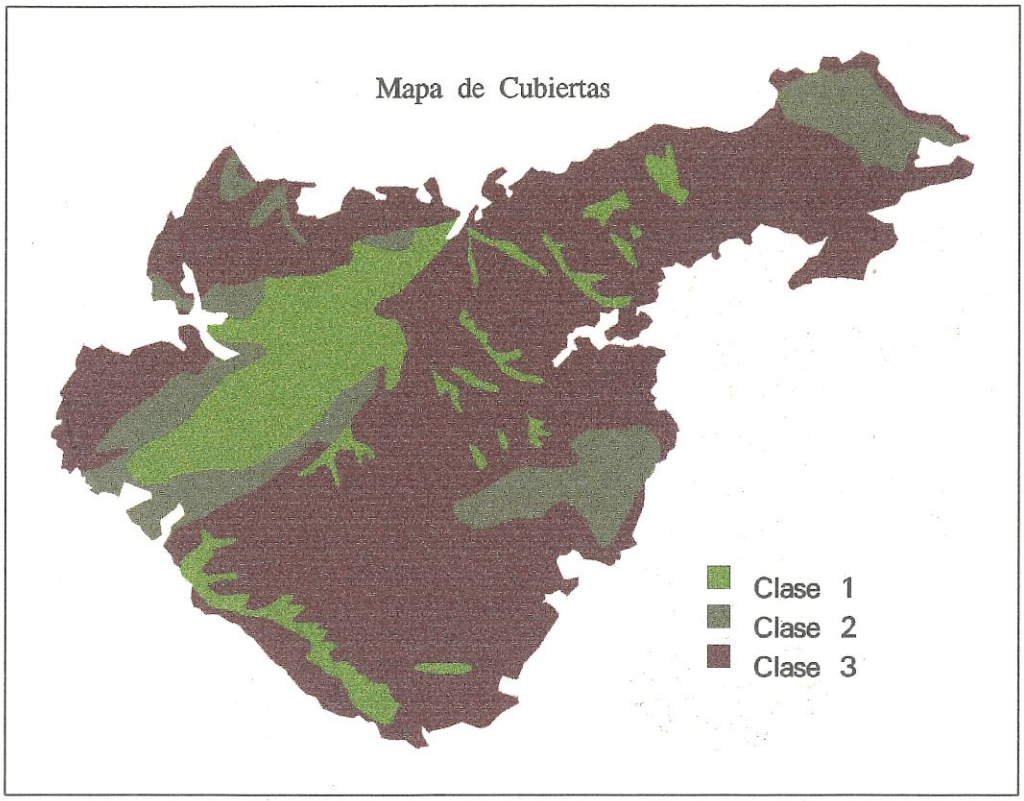
Mapa de Pendientes: Clase 1 (P < 15 %)
Clase 2 (15% < P < 35 %)
Clase 3 (35% < P < 50 %)
Clase 4 (P > 50 %)

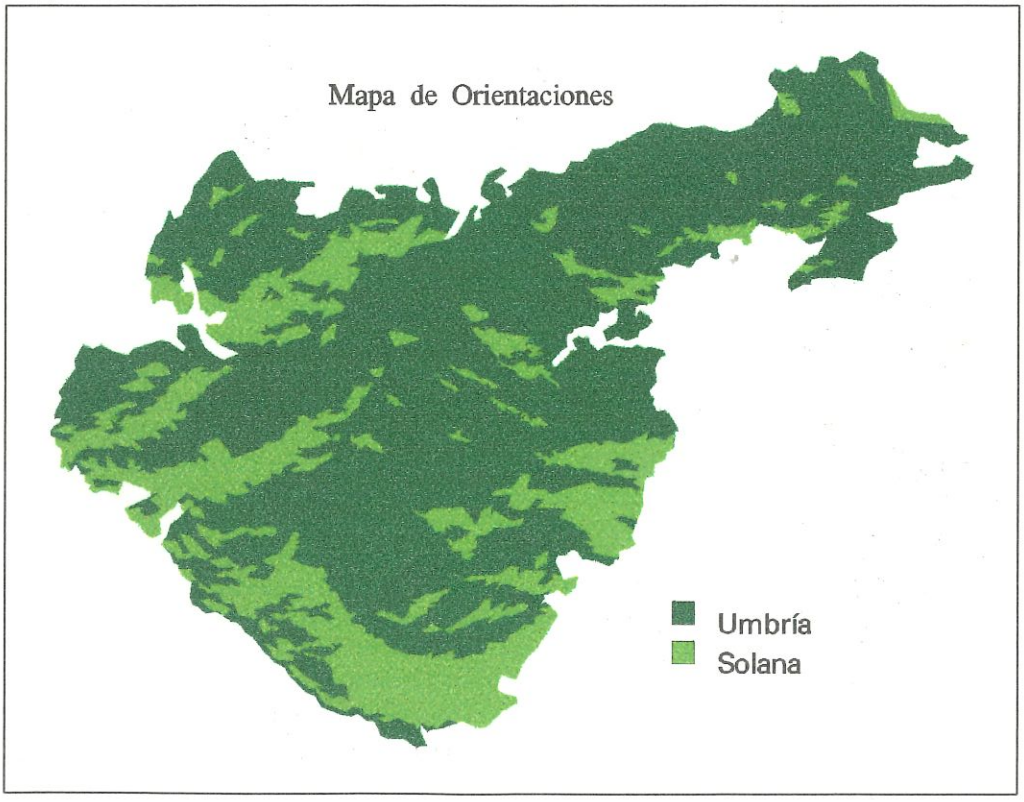
Mapa de Sitios: Unidades 1-21.

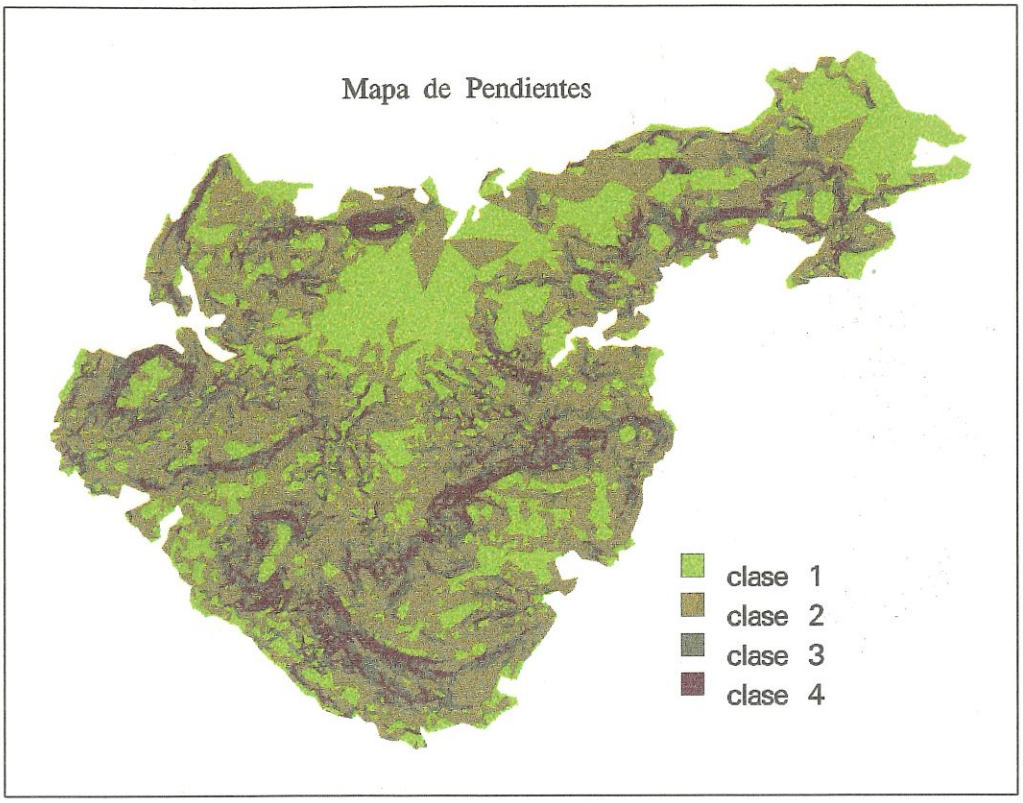
Mapas de Aptitud: 1. Recreación Extensiva.
2. Protección.
3. Conservación.
4. Explotación.

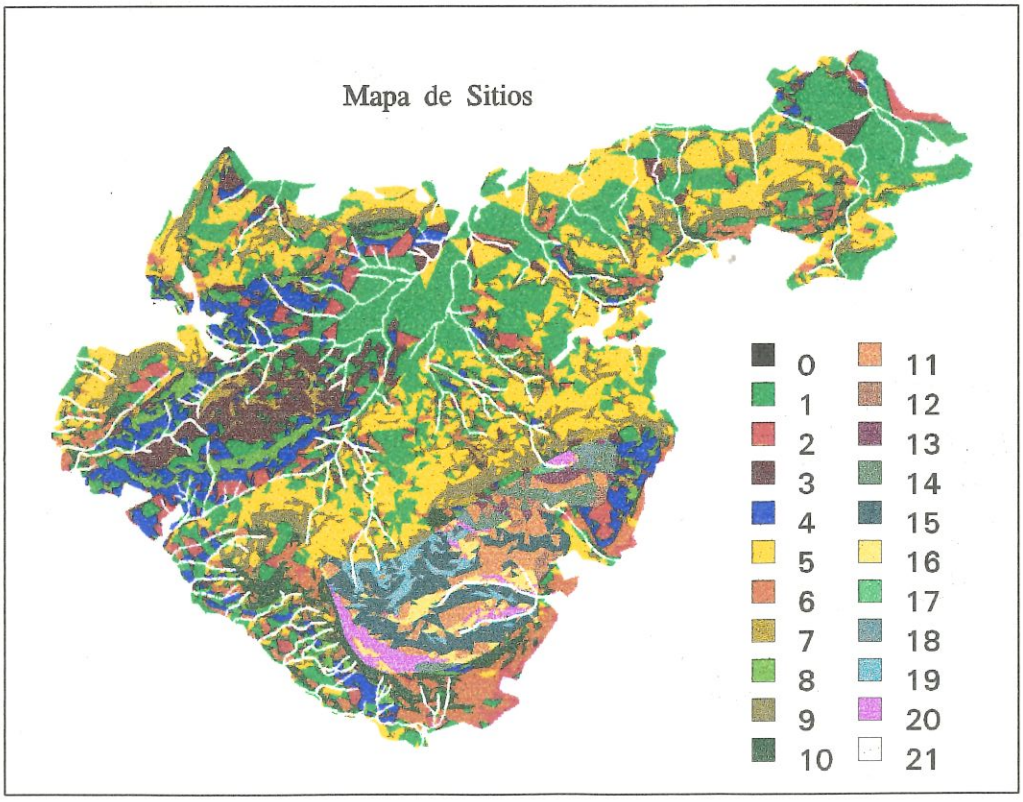

Mapa de arroyos
Zona de protección


Mapa de Suelos
Unidad 16
Unidad 18

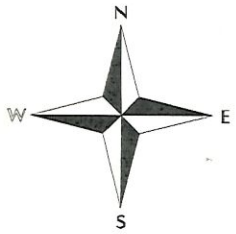

Mapa de Cubiertas
Clase 1
Clase 2
Clase 3

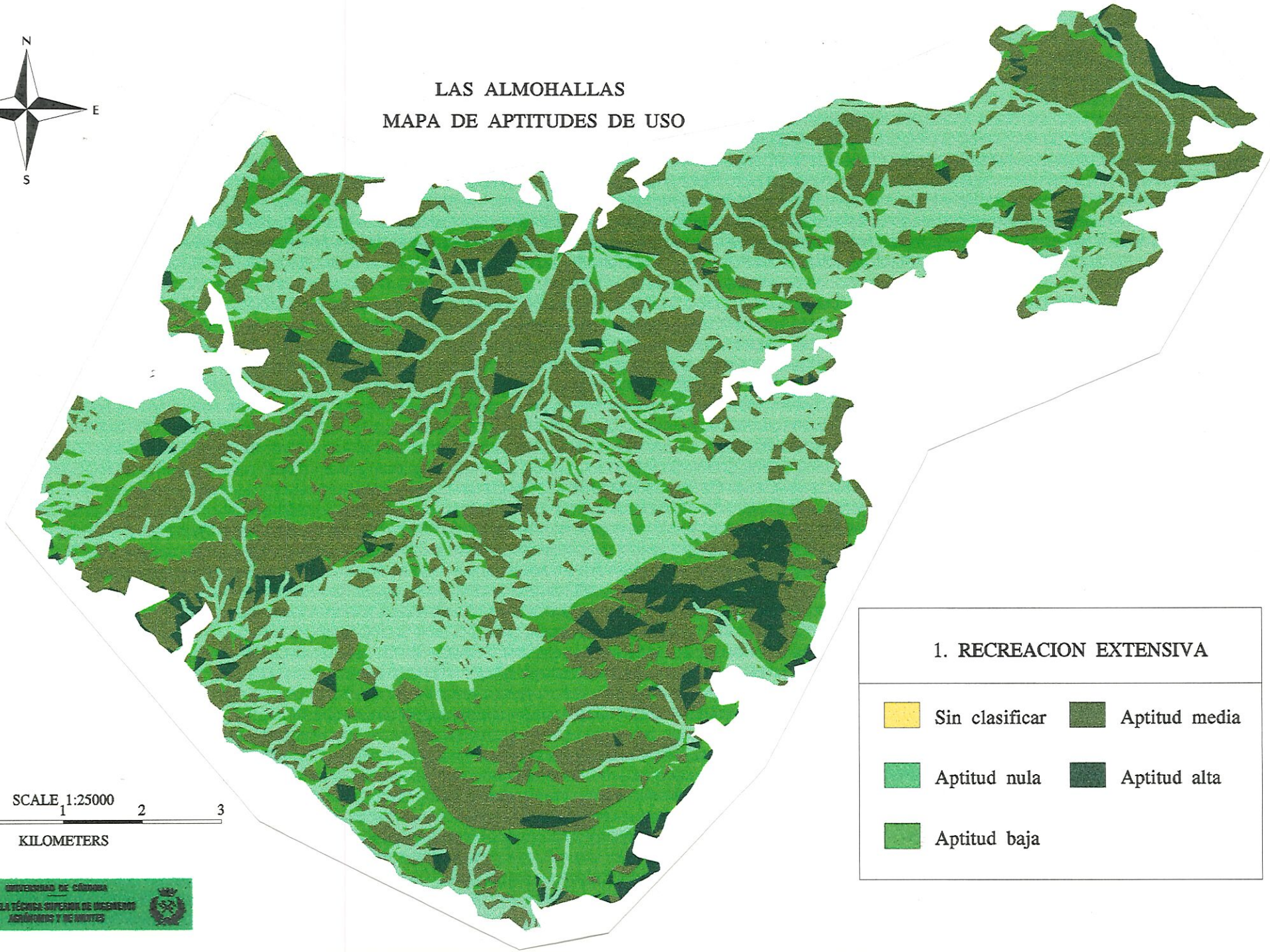

Mapa de Orientaciones
Umbría
Solana


Mapa de Pendientes
clase 1
clase 2
clase 3
clase 4


Mapa de Sitios
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

LAS ALMOHALLAS
MAPA DE APTITUDES DE USO





1. RECREACION EXTENSIVA

- Sin clasificar
- Aptitud media
- Aptitud nula
- Aptitud alta
- Aptitud baja

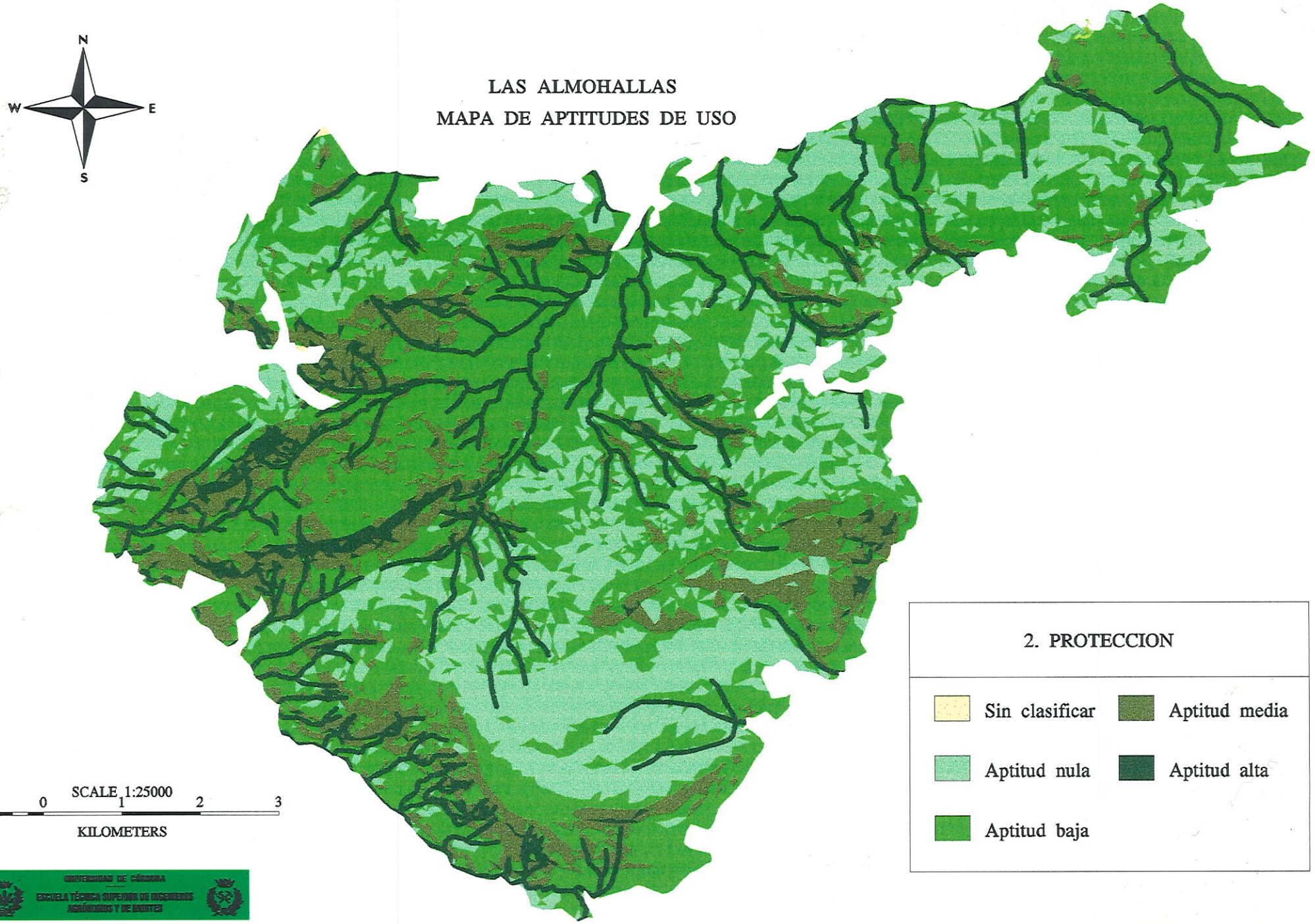
SCALE 1:25000

1 0 1 2 3

KILOMETERS

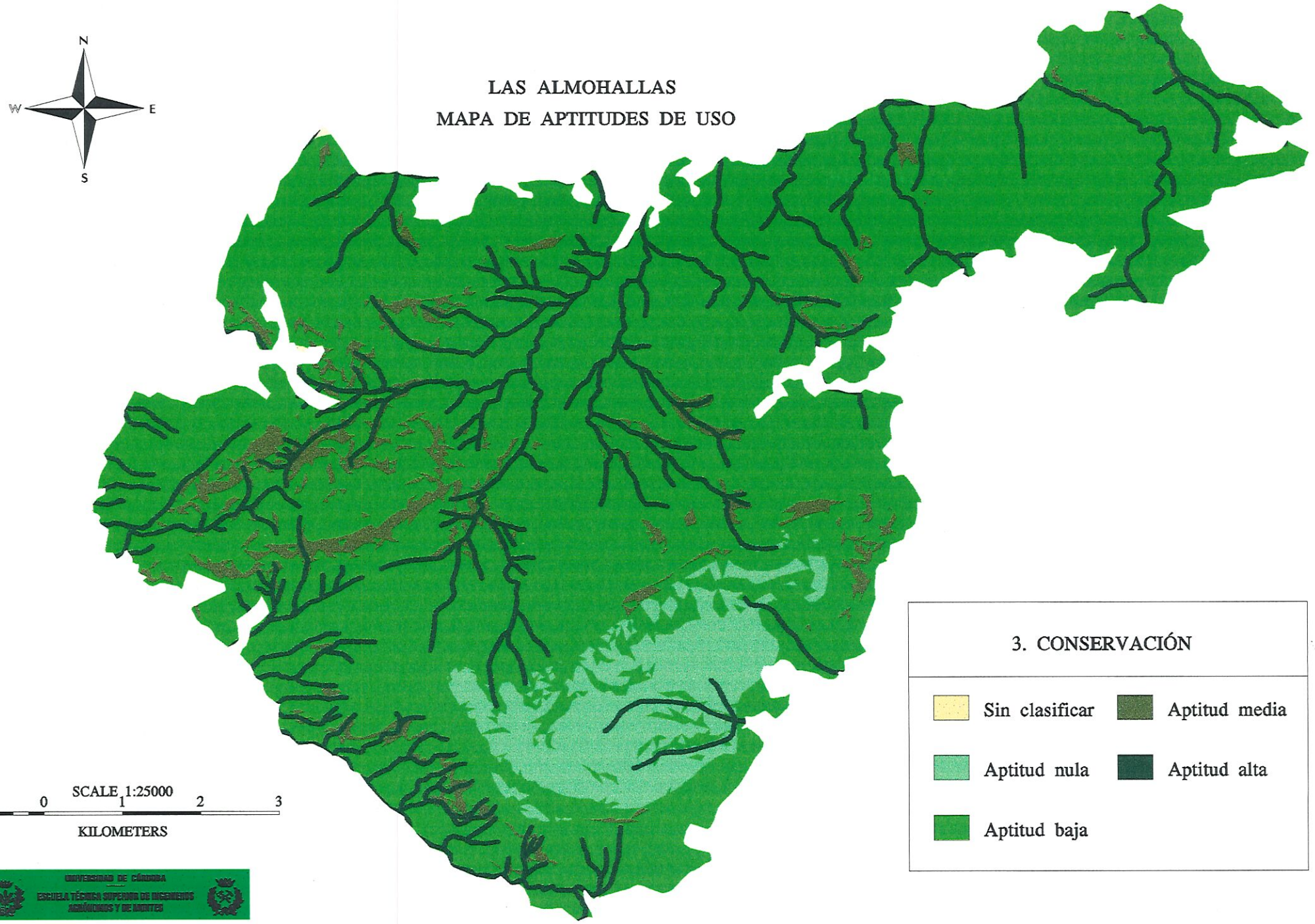
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES

LAS ALMOHALLAS
MAPA DE APTITUDES DE USO



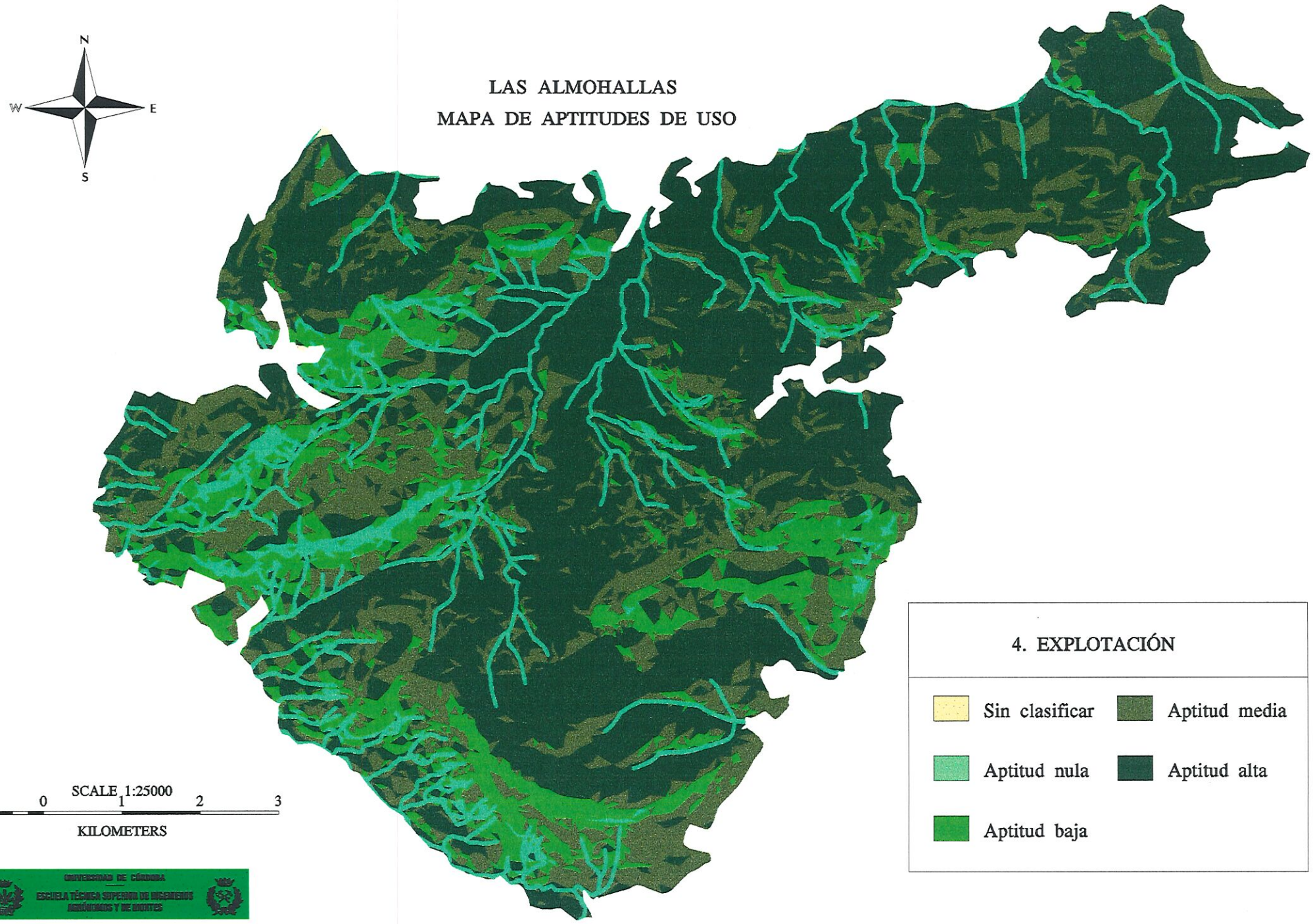
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES

LAS ALMOHALLAS
MAPA DE APTITUDES DE USO



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES

LAS ALMOHALLAS
MAPA DE APTITUDES DE USO



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES

9.2 Planificación.

9.2.1 Introducción.

Hay que tener en cuenta que cualquier propuesta que se haga de gestión ha de sostenerse sobre la base de un método, que nos permita realizar las tareas selvícolas necesarias de forma organizada tanto en el tiempo como en el espacio. Ya vimos al comentar el transcurso de la gestión de estos montes cómo ha ido cambiando con el tiempo el enfoque y la forma de planificar los trabajos, y nosotros tendremos igualmente que proponer un método de organización dasocrática si queremos que nuestra gestión se ejecute de forma coherente y nos lleve a algún sitio, aunque con el devenir de los años puedan cambiar los principios que nos llevaron a elegirlo y se tenga que proponer uno nuevo, como ha venido ocurriendo hasta ahora. Pero es de esperar que con el tiempo y la acumulación de datos y experiencias en la gestión de los montes se llegue finalmente a un método que sea el que mejor se ajuste a sus necesidades, y no hagan falta unas nuevas propuestas.

Por otra parte es una necesidad legal la elección de un método, si tenemos en cuenta las vigentes Instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados de 1970. Un método no solo nos sirve a nosotros para lograr unos objetivos, sino que es también algo que permite a los demás entender como se está llevando a cabo nuestra labor gestora.

Dicho esto habría que empezar una revisión de los métodos aplicables, aunque como ya he apuntado antes la experiencia de gestión va a simplificar enormemente esta cuestión. Además hay que tener en cuenta una serie de consideraciones que nos llevarán casi ineludiblemente a elegir un método y desestimar en principio los demás. De hecho, puedo avanzar que ni siquiera vamos a cambiar de método respecto a la última revisión: considero

muy acertadas las razones que llevaron a su redactor a elegir el método del Tramo Móvil, por lo que este seguirá siendo el método a aplicar, si bien existirán cambios en sus especificaciones.

Algunos cambios importantes se verán reflejados en la formación de los tramos, en el cálculo de la posibilidad o en la forma de llevar a cabo los trabajos selvícolas. La utilización de las herramientas informáticas influirá en la toma de decisiones, y se tendrán en cuenta las aptitudes y posibilidades de cada cantón a la hora planificar su destino. Con este proceder vamos a sacar un gran partido a los mapas de aptitud que hemos confeccionado en función de las variables ambientales que vimos que más influencia tienen en azares como la regeneración natural, la necesidad de una mayor protección frente a los agentes erosivos, o que ponen de manifiesto una vocación de uso recreativo.

Para hacer esto último hemos llevado a cabo un estudio por cantones, analizando los datos que nos facilita el sistema de información geográfica que hemos creado. En primer lugar estudiaremos las características propias de cada uno de los 41 cantones que forman el Cuartel, y a continuación veremos que vocación o vocaciones presentan todos ellos. De esta manera será más fácil hacer un tratamiento personalizado para los cantones dentro del esquema de ordenación propuesto, que podremos seguir y controlar.

Con esta información también podremos consignar las especificaciones necesarias a la hora de redactar los tratamientos selvicolas que habrán de ejecutarse en cada cantón, de forma que se ajusten a las características, requerimientos y sensibilidad de cada uno, como se propuso al final del Capítulo séptimo.

9.2.2 Plan General.

9.2.2.1 Características selvícolas.

Elección de especies principales.

La especie que forma la mayor parte del vuelo arbóreo es el pino carrasco, cumpliendo con gran satisfacción las necesidades de protección de suelos. El pino carrasco es muy frugal, de fácil y continua reproducción, y está adaptado a los suelos margocalizos que se presentan en el cuartel.

Si bien carece de sentido plantearse un cambio de especie principal, si lo tiene el plantear la posibilidad de dar una mayor importancia a las especies secundarias. Una diversificación de especies en el estrato arbóreo aumentaría la estabilidad ecológica, la diversidad de productos y el valor paisajístico. Por todo ello habrán de tenerse en cuenta las masas residuales de encina (*Quercus ilex*) para abordar su restauración, y realizar repoblaciones de enriquecimiento donde sea posible, incluyendo otras especies del estrato arbustivo de importancia en la zona como enebros, sabinas, espinos, coscojas,...Allí donde sea posible se perseguirá la mezcla pinar encinar, como ecosistema de mayor valor ecológico.

Elección de tratamientos selvícolas.

Este asunto ya quedó expuesto en el Capítulo 7, a modo de conclusión del estudio de la regeneración natural. Se propuso hacer aclareo sucesivo por bosquetes o por fajas de 25 a 30m. Este método, supone la realización de las cortas en al menos tres fases, consiguiendo de esta manera una mayor protección del suelo y del regenerado, por lo que se aplicará con todas

sus fases en los lugares que presenten unas condiciones de estación más desfavorables para la regeneración natural, como son las numerosas solanas y lugares de pendientes más fuertes que se dan a lo largo y ancho del cuartel. En lugares con predominio de la umbría, y donde las pendientes son más suaves, puede verse reducido a dos fases, podiendose varial también el tamaño de los huecos a la vista de cuales sean las condiciones reales de cada área de actuación.

9.2.2.2 Características dasocráticas.

Elección del Método de Ordenación.

Aunque ya hemos adelantado cual va a ser el método a aplicar, y aunque no tengo mucho que añadir a las palabras del Ingeniero redactor de la 2ª Revisión de esta Ordenación (léanse en el apartado 6.4.2), conviene dar un repaso a las características de este método que al mismo tiempo justifique plenamente el mantenimiento del mismo.

El método del tramo móvil es un paso adelante en el camino de la flexibilidad que se inicia con el método de tramos periódicos y pasa por el del tramo único: en el método la regeneración del tramo puede prolongarse en principio hasta dos períodos consecutivos. En previsión de que la regeneración de alguno de los cantones incluidos en el tramo móvil no se consiga en el primer periodo, la superficie de éste se calcula inicialmente mayor que la cabida periódica, superficie que debe ocupar cada clase de edad en el modelo teórico o estructura global de la masa regular.

De este manera puede lograrse una estructura global de masa regular, si se logra en cada período la regeneración de superficies iguales a la cabida periódica, es decir el cuartel

ordenado en tramos periódicos; o una estructura global de masa semirregular cuando intencionadamente o no la regeneración de algunos cantones se logra en dos períodos, es decir el cuartel ordenado en tramos biperiódicos.

El método organiza una selvicultura basada en las cortas de aclareo sucesivo uniforme, con cortas localizadas en el tramo. Al contrario que en los métodos de tramos periódicos y de tramo único, no se puede fijar de antemano que cantones van a cortarse y regenerarse. Las cortas de aclareo sucesivo deberán localizarse, consecuentemente, por cantones, por bosquetes o por fajas. El hecho de poder aplicar el aclareo sucesivo por bosquetes dentro del esquema del tramo móvil potencia aún más la utilización del mismo.

Los cantones se irán cortando de acuerdo con las edades de madurez de sus especies principales, sin grandes sacrificios de cortabilidad (cortas antes o después del turno). El rendimiento sostenido se logrará una vez organizado el cuartel de acuerdo con las estructuras globales que se han indicado. Pero es más difícil que en el caso del tramo único saber cuándo se llegará a la ordenación, dado que tanto las diferencias entre las edades de madurez como la prolongación de la regeneración hacen imprevisible la estimación de dicho plazo.

Aunque el método nació para atender a un uso principalmente productivo, especialmente el maderero, su flexibilidad permite atender a otros de manera muy eficiente.

Su empleo es muy adecuado en el caso de restricciones importantes al uso productivo debidas al paisaje y a la protección de suelos, gracias a:

- La localización de las cortas de aclareo sucesivo en superficies menores (localización por cantones).
- La previsible prolongación de la regeneración de los cantones.

La dispersión de las superficies de corta, y dentro de ellas la apertura retardada de la cubierta arbórea, favorecen también la presencia y estabilidad de la fauna.

Se recomienda su aplicación cuando se desea utilizar al máximo la regeneración natural, y al ser esta variable según los años (por vecería de las especies o irregularidades climáticas), se precisa disponer de un tramo de regeneración concebido flexiblemente. El recurso a la regeneración artificial es más propio del método del tramo único. También es recomendable su uso en montes y cuarteles que se pretendieron ordenar por tramos permanentes y presentan más de un tramo abierto y no regenerado, o existen anticipos importantes de regeneración en otros; igualmente allí donde existan fuertes desequilibrios en la distribución de clases de edad.

Las Instrucciones de Ordenación de 1970 dicen que "El método del tramo móvil en regeneración será el más indicado para las resinosas de montaña que presentando tendencia natural hacia la estructura de masa regular, tienen las edades difícilmente repartidas para una ordenación por tramos periódicos".

Pero el método no está exento de inconvenientes. En primer lugar, el bajo rendimiento en productos suele ser normal, aumentando el problema de costes elevados de las operaciones selvícolas y de saca, acentuándose por el hecho de la dispersión de las superficies de actuación. Otras veces la aplicación del método requiere del acotado al ganado de los cantones del tramo móvil, que implicará cerramientos dispersos y movilidad de los mismos. El principal inconveniente del método reside precisamente en su flexibilidad, que conlleva una mayor atención gestora. Además del control periódico de las Revisiones, comunes a todos los métodos de ordenación, los balances de clases de edad de las mismas deben realizarse con una precisión tal que requerirá la estimación de superficies donde se consigue la regeneración (parte de cantones, bosquetes). Se precisa también de un control anual de la marcha de la regeneración en cada cantón de los que forman el tramo móvil, detectando éxitos y fracasos,

que pueden conducir a la redistribución anual de la posibilidad de regeneración y de la posibilidad global del cuartel.

Determinación de la edad de madurez.

El turno de transformación no tiene sentido en este método ni sirve para calcular el número de unidades selvícolas de corta, como en los métodos de división por cabida y de tramos periódicos. Tiene un sentido preciso el de **edad de madurez**, determinada por aplicación razonada de más de un criterio de máximo de utilidades. La facilidad con que el método del tramo móvil se adapta a restricciones de protección y de uso paisajístico pueden llevar a alargar las edades de madurez, aunque tampoco conviene excederse ciertos topes, por los riesgos de pudriciones y derribos.

Por otra parte no contamos con datos suficientes para deducir la edad de la masa, pues el inventario sólo recoge información sobre las distribuciones diamétricas y no se conoce una relación fiable entre ambas. Además esta estaría fuertemente influenciada por la calidad de estación, que como ya sabemos es un factor muy variable en toda la zona.

Normalmente se viene empleando el diámetro de los pies como criterio principal a la hora de decidir los que se han de cortar. Raramente aparecen pies de diámetro superior a los 40 cm, y hasta ahora se venían aprovechando los que superaban los 25 cm (segunda Revisión), pues se los utilizaba después para fabricación de cajerío. Del estudio de árboles tipo de la primera Revisión se deducía que prácticamente a la edad de 60 años todos los pies habían alcanzado los 40 cm de diámetro (valores medios). Por lo tanto elegimos como edad de madurez los **60 años**, que constituye a priori el turno de transformación, aunque como ya hemos dicho repetidas veces este vendrá condicionado por el mantenimiento de un cantón durante uno o dos periodos de aplicación en el tramo móvil (fácilmente se alcanzarían los 75

años). Así se consigue un ritmo de transformación diferente y adaptado a las peculiaridades de cada cantón.

La **duración de la aplicación** queda cifrada en **15 años**, submúltiplo de la edad de madurez, valor considerado como normal en este tipo de ordenaciones, lo que dará lugar a la formación de 4 clases de edad: Clase I (0-15 años), Clase II (16-30 años), Clase III (31-45 años) y Clase IV (46-60 años).

Para las especies secundarias no se define edad de madurez, sino que esta vendrá dada por la edad máxima que pueda alcanzar cada pie, pues no se pretenden hacer aprovechamientos maderables de estos, y los beneficios que nos proporcionan pueden mantenerse a lo largo de toda su vida.

Formación del tramo móvil, del grupo de preparación y del grupo de mejora.

1. Tramo móvil en regeneración.

El artículo 99.2 de las Instrucciones de 1970 señala que : "En el tramo en regeneración se incluirán los cantones más indicados para la renovación de la masa, ya porque ésta haya comenzado o porque las características dasométricas o logísticas así lo impongan". Parece que el inicio de la regeneración tiene carácter prioritario, por lo que serán los cantones con la regeneración iniciada, y en los que es posible terminarla dentro del período de aplicación, los primeros en formar parte del tramo móvil, seguidos de aquellos cuya regeneración iniciada deba continuarse (aunque esta pueda prolongarse a otro periodo más de aplicación), y finalmente aquellos en los que es preciso o puede iniciarse. Por último, y como en cualquier método de ordenación, la primerísima prioridad para la inclusión en las áreas a regenerar es la

de los cantones o parte de cantones que por razones de daños sea urgente su renovación sin considerar su edad.

Nosotros nos basaremos en la información de inventario de regeneración y en los datos de fracción de cabida cubierta y existencias para decidir que cantones formarán el tramo móvil.

2. Grupo de preparación.

Se constituirá con los cantones que puedan formar parte del futuro tramo móvil, en general con masas cerradas. El artículo 99.3 de las Instrucciones de 1970 señalan que el grupo se formará con los cantones próximos a la edad de madurez que pueden esperar a entrar en cortas de regeneración un período de aplicación.

3. Grupo de Mejora.

Al inicio de la ordenación está formado por las masas más jóvenes, y durante el desarrollo de la misma se le irán incorporando los cantones que, una vez regenerados, salen del tramo móvil. Con éstos últimos se podrán formar subgrupos de mejora diferenciados, estructuras elementales de masa regular o semirregular, que si se aproximan en superficie a la de la cabida periódica, serán tramos periódicos o biperiódicos del futuro cuartel ordenado.

Las superficies de las tres agrupaciones de cantones se estiman de acuerdo con los siguientes criterios:

- Superficie del tramo móvil.

Si **S**[4] es la superficie del cuartel, **E** la edad de madurez y **d** la duración de la aplicación,

[4] Vamos a considerar siempre superficies reales y no superficies equivalentes como venía siendo habitual en la Ordenación y sus Revisiones, por considerar que dichas superficies equivalentes no son del todo satisfactorias, dejan muchas lagunas en su definición, e introducen muchas irregularidades.

el cuartel ordenado tendría localizadas las clases de edad en superficies iguales a

$$\mathbf{S/E * d}$$

superficie con una clase de edad en el caso de estructura global de masa regular o con dos clases de edad cíclicamente consecutivas en el caso de estructura global de masa semirregular.

Como se parte de un cierto desequilibrio inicial y además está previsto que algunos cantones puedan prolongar su regeneración más allá de los **d** años de la aplicación, hay que tomar una superficie del tramo móvil s_{tm} mayor que la cabida periódica

$$\mathbf{S_{tm} = K * S/E * d = 438\ has.}$$

siendo k un valor superior a la unidad (el artículo 99.1 de las Instrucciones de 1970 recomienda como primera evaluación aproximativa un valor K = 1.5, que supone admitir un cierto equilibrio inicial entre masa vieja y masa joven, siempre que se cumpla que $S_{tm} < 40\%S$).

- Grupo de preparación.

Parece que lo más oportuno es incluir en el grupo de preparación todos aquellos cantones que puedan esperar un período o duración de aplicación para entrar en el tramo móvil, si imponer ninguna tasa en cabida. Algunos de estos cantones es posible que estén próximos a la edad de madurez, pero no sepamos cuál puede ser su evolución durante el período de aplicación. También es cierto que perturbaciones importantes pueden provocar o imponer una regeneración anticipada (Madrigal).

- Grupo de Mejora.

Su superficie será la del resto del cuartel.

9.2.2.3 Planificación del uso recreativo.

Una correcta planificación del uso recreativo requiere en primer lugar la realización de un Estudio de Uso y Demanda, con encuestas a los visitantes y en las aglomeraciones urbanas más cercanas (donde se encuentran los usuarios potenciales). De este análisis podemos obtener algunas conclusiones interesantes como las necesidades de infraestructura para una determinada zona, de proyectos urbanos y turísticos (alojamientos rurales, accesos, museos y otros elementos que amplíen la oferta cultural). Este tipo de estudios han de tener un carácter genérico, realizándose a escala comarcal para lograr la integración de los diferentes recursos turísticos presentes en una región. A continuación se ha de establecer una zonificación y asignación de usos, tratando de evitar el que surjan problemas por culpa de interferencias o incompatibilidad entre diferentes actividades (como por ejemplo entre caza y senderismo). Después habrá que valorar los posibles impactos de las actividades recreativas, y tomar medidas para su minimización.

Lamentablemente esto sobrepasa las limitaciones de estas propuestas. Así que me reduciré a hacer algunas consideraciones prácticas en lo que se refiere a la gestión de Las Almohallas.

Para el Cuartel de las Almohallas, donde se viene desarrollando esta actividad desde hace algún tiempo de forma concentrada en un área recreativa situada junto a la antigua Casa Forestal, en el centro del cuartel, se ha hecho un análisis para estimar las posibilidades de llevar a cabo un uso recreativo extensivo, es decir delimitar grandes áreas donde puedan desarrollarse actividades como senderismo o deportes de aire libre. No vamos a entrar a discutir la necesidad de crear nuevas áreas recreativas o mejorar las instalaciones puntuales existentes, sino que vamos a tratar de ampliar la oferta al visitante abriéndole la posibilidad de explorar nuevas zonas y de acercarle aún más al entorno, allí donde las posibilidades del medio lo permitan.

Para ello, en el estudio de aptitudes de uso se han ponderado las cinco variables generales

usadas en el modelo, y se ha representado la adición de las mismas en el Mapa de Aptitud correspondiente. Éste nos revela la zona sudeste (cantones 18, 20, 21, 22, 23, 24, parte del 26 y el 27) y la zona norte como las de mayor aptitud (ver mapa de Aptitud correspondiente). El siguiente paso sería hacer una estudio de previsión de impactos y de accesibilidad a dichas zonas. El primero rápidamente pondría de manifiesto que la zona norte es más desfavorable por la abundancia de barrancos y procesos erosivos que la hacen más sensible, y que nos llevarían a descartarla inicialmente. La zona Sudeste presenta el inconveniente de la falta de accesos, por lo que habría que diseñar una red de senderos apoyados en las vías de comunicación actualmente existentes que permitan al público acercarse a dicha zona. Ésta presenta el atractivo añadido de estar situada en la parte más alta del cuartel, desde donde se divisa buena parte del Parque Natural de la Sierra de María y Los Vélez, con bellísimos paisajes y la Sierra de María como fondo.

¿Cómo afectará el uso recreativo al resto de la ordenación? No consideramos que se deban realizar grandes cambios, si bien sería aconsejable alargar la edad de madurez en los cantones con mayor aptitud para el uso recreativo. Esto se puede lograr haciendo que permanezcan durante dos períodos sucesivos (e incluso tres, pues el método de ordenación así lo permite) en el Tramo Móvil, con lo cual se lograría también que las transformaciones sean más progresivas y produzcan un menor impacto sobre el paisaje. En los alrededores de la Casa Forestal, y en las pistas de acceso se delimitarán unas bandas de protección donde se trate de mantener el monte lo más natural posible, reduciendo al mínimo las intervenciones. En el caso de tener que realizar algún tipo de tratamiento selvícola, se precisará en los planes anuales las reducciones necesarias sobre las extracciones inicialmente propuestas.

En principio no se espera una afluencia masiva de personas, por lo que no se esperan impactos muy negativos, sino tan sólo pequeñas alteraciones que el medio podrá restablecer sin dificultad, aunque convendrá mantener cierta vigilancia por si fuera necesario iniciar alguna medida

correctora concreta.

En la siguiente figura se presenta el posible trazado de los senderos que recorrerían esta zona y permitirían al visitante tener una mejor idea de cuales son las características de estas sierras. Creemos que unos senderos bien diseñados y señalizados que satisfagan a quienes lo recorran incitarán a seguir en ellos, con lo cual la gente no los abandonará y no perturbará el normal desarrollo de los procesos naturales, que seguirán su curso normal en el monte. Está previsto situar en ellos algún punto de descanso, en la parte más alta del recorrido, donde la riqueza del paisaje invita a detenerse para dedicar unos minutos a su contemplación.

Fig. 9.1. Propuesta de trazado de una senda para uso recreativo.

Bello paisaje observado desde Las Almohallas, con la Sierra de María al fondo.

9.2.2.4 Prácticas de Protección y Conservación.

Consideraciones generales sobre la restauración de la vegetación.

La restauración de la vegetación se diseña y organiza con criterios ecológicos, pero también con criterios económicos y sociales sin olvidar los paisajísticos, para poder obtener de los montes la mayor productividad ecológica y económica, y los beneficios protectores, productores y sociales acordes con la finalidad de la restauración y compatibles con su estabilidad y persistencia (Simón, 1995).

La restauración de la vegetación ha de dejar de ser un tema de conversación para pasar al campo práctico. Hoy en día es posible iniciar la restauración, aunque sea de forma tímida y modesta los primeros años, en muchas masas de pinares que provienen de repoblaciones relativamente

recientes y que ocupan un importante procentaje de nuestra superficie forestal. Tengamos presente que la encina, especie que puede ser la estrella en la mayoría de las restauraciones, así como otras quercíneas y no quercíneas, en su primera edad, en solanas o bajo climas cálidos, les conviene desarrollarse bajo la cubierta, o al abrigo, de su misma especie o del arbolado de otras especies, como son los pinos o un matorral bien estructurado. El dilatado período de tiempo que necesita la vegetación arbórea mediterránea para instalarse, sobre terrenos rasos y erosionados, y muy especialmente las especies longevas, como es la encina, hace que la restauración deba plantearse por etapas o por fases. Comenzando con la instalación de especies frugales y heliófilas, con estructura arbórea o de matorral que colonicen el terreno y puedan crear las condiciones de suelo y el ecoclima que necesitan otras especies más sensibles para establecerse y crear ecosistemas estables y permanentes.

De forma transitorio podrán establecerse masas mixtas de pinos y encinas, como una etapa de la evolución de la vegetación, en aquellos sistemas en los que la vegetación pueda evolucionar hasta alcanzar un alto nivel de madurez como encinar estable; y de forma estable y permanente, como una etapa paraclimácica, cuando su evolución se estabilice en este estado porque las características generales del medio así lo prevean.

Estrategia para la regeneración de la encina.

La encina se regenera de forma natural por:

- semilla
- brotes de raiz o renuevos
- brotes de cepa o retoños

y en repoblaciones por:

- siembra

- plantación.

La facultad que tiene la encina de producir brotes de cepa y de raiz, retoños y renuevos, denominados en su conjunto chirpiales, constituye una estrategia reproductora que le ha permitido sobrevivir en las condiciones más adversas, producidas por intervenciones seculares del hombre y de sus ganados, sobre las diversas manifestaciones y formas de la encina.

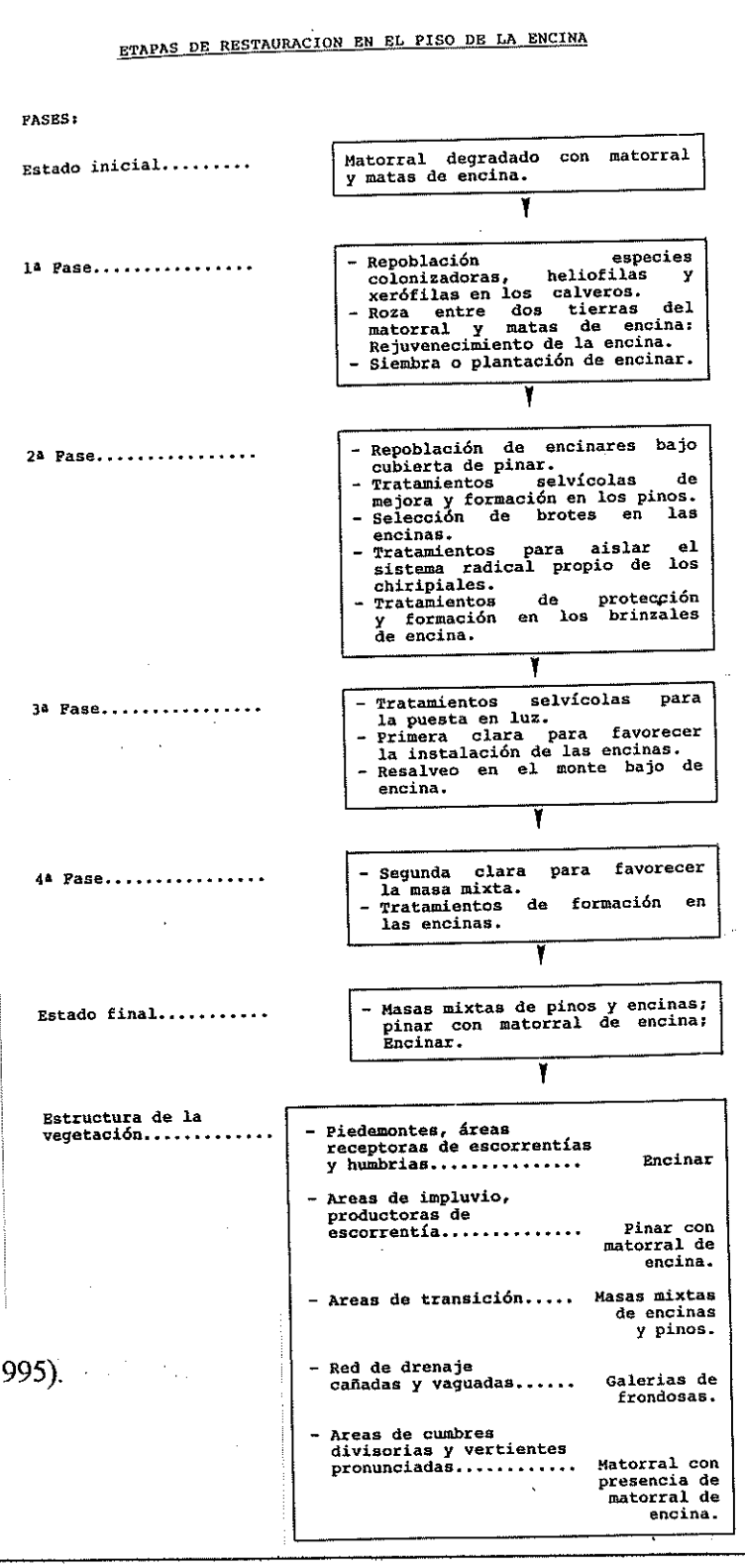
Partiendo de esta capacidad de reproducción vegetativa, pondremos en práctica un modelo de restauración que potencie estas masas residuales a la vez que iniciamos la repoblación bajo cubierta del pinar, para alcelerar la presencia de la encina, una vez que se ha acondicionado el medio por la presencia de los pinos, aclarando progresivamente el pinar para que la luz pueda llegar directamente al suelo, evitando la competencia directa sobre los pies de encina.

La encina acabará siendo la especie dominante en las zonas que, pos su situación en el terreno, pueda disponer de más agua y mejor suelo. Los pinos dominarán en las áreas de peor suelo y que dispongan de menos humedad.

Todas estas actuaciones tendrán lugar a medida que se realicen los tratamientos proyectados en los cantones que forman parte del Tramo Móvil, liberando y favoreciendo los restos de vegetación que en ellos exista. También habrá que afrontar este tipo de progresos en los cantones que se encuentren en Grupo de Mejora, mediante claras que liberen las especies que queremos potenciar. Para planificar estas actuaciones será necesario disponer de información sobre los restos de vegetación natural o los lugares idóneos para iniciar su restauración mediante siembra o plantación, información que podría registrarse simultáneamente con los inventarios de existencias para redactar los Planes Anuales.

Estos cambios tendrán una importancia transcendental en el futuro del Cuartel, por lo que tendrán que registrarse exactamente localización y superficie a la que afectan, para poder ser tenidos en cuenta en próximas Revisiones de la Ordenación (quede claro que esto son unas "Propuestas de

Ordenación"). Está claro que al reducirse la superficie de pinar en favor del encinar, se producirá una disminución en la posibilidad de producción de madera en el cuartel, pero si valoramos los beneficios indirectos que ésto conlleva, nos damos cuenta de que es una opción de gestión rentable, máxime cuando la vocación principal de estos montes es la protección del suelo.



Tomado de Simón Navarrete, E. (1995).

Medidas de protección.

De lo expuesto en el apartado 5.4 puede deducirse que la Selvicultura Mediterránea debe ser una selvicultura de protección, cuyo máximo objetivo debe ser la disminución de la inestabilidad, de donde se derivan la protección del suelo (lucha contra la erosión) y la persistencia del vuelo arbóreo (lucha contra los incendios, las plagas y las enfermedades) y como consecuencia de ambos la regulación del régimen hidrológico.

Incendios

En el apartado de lucha preventiva contra los incendios forestales, una de las actuaciones más recomendadas es la modificación de la estructura de la masa forestal para dificultar la proparación del fuego, basándonos en la inflamabilidad y combustibilidad que presentan las diferentes especies, tratando de conseguir una discontinuidad tanto vertical como horizontal, la primera para evitar que un fuego que se inicia en el pasto suba al matorral y de este a las ramas y copas de los árboles, y la segunda mediante la alternancia de zonas pobladas con otras sin vegetación arbórea.

Tratamientos selvícolas preventivos.

En el caso de bosques densos la selvicultura aplicable tenderá a mantener la densidad suficiente y capaz de evitar un sotobosque inflamable. Donde existan las masas pluriespecíficas se tratará de mantener la mezcla, siempre que ésta no suponga la existencia de estratos que aumenten la combustibilidad..

Para ello los clareos y claras deberán orientarse hacia el mantenimiento de estructuras de masa coetánea o regular, con alto grado de cobertura de copas, debiendo ser claras bajas, que actuarán sobre árboles dominados o intermedios. También pueden practicarse podas bajas en todo

el arbolado, respetando los árboles perimetrales que defiendean a la masa de vientos dominantes.

Los tratamientos de regeneración por aclareo sucesivo deberán orientarse a contraviento en el caso de existir vientos dominantes, para proteger a los diseminados. Las cortas por bosquetes permitirán configurar el cuartel como un mosaico de edades de pequeña dimensión, atendiendo así a las condiciones de diversificación y establecimiento de discontinuidades citadas.

Por último parace recomendable para asegurar una nueva diseminación en caso de incendio, la práctica de dejar en pie una serie de árboles-padre (árboles semilleros). Esto supondrá una cierta pérdida de renta que es preciso valorar.

Tratamientos específicos de prevención.

Hay que considerar el establecimiento y mantenimiento de áreas cortafuegos, entendidas éstas como superficies lineales relativamente anchas en las que la vegetación natural, densa y muy inflamable, con el fin de que se detengan los fuegos de suelo que lleguen hasta ella o puedan controlarse más fácilmente, sirviendo de base para establecer líneas de defensa. Estas líneas pueden establecerse a lo largo de carreteras y caminos (paralelamente a los cuales podrá establecerse una faja de seguridad estrecha y totalmente desprovista de vegetación), a lo largo de los cursos de agua (donde conviene mantener la vegetación natural rica en humedad), en las vaguadas y divisorias orientadas en dirección perpendicular a la de los vientos dominantes (eliminando restos de vegetación muerta y sotobosque y dejando tan sólo el arbolado que actúe como cortavientos).

Erosión. Para luchar contra la erosión trataremos de proteger con ahinco el suelo, dándole la mayor protección que nos sea posible. Esto incidirá, como ya hemos apuntado antes, en la forma de hacer las cortas y vendrá acompañado por una reducción de la posibilidad de corta en volumen en aquellas zonas más sensibles. En las zonas que presenten un avanzado estado de degradación habrá que tomar medidas urgentes con siembras o plantaciones que restauren lo antes posible la cubierta vegetal.

Dos imágenes de los efectos de la Erosión en el Cuartel de Las Almohallas.

9.2.3 Plan Especial

Dentro de este apartado, como se expuso en el apartado 2.1.2, se consideran dos aspectos importantes del plan de cortas: la discusión de la posibilidad y la localización de las diferentes cortas.

1) Localización de las cortas y formación definitiva de los tramos.

Permanecen en el tramo móvil gran parte de los cantones que estaban incluidos en el mismo en la anterior revisión (ver el mapa adjunto). Se incorpora el cantón nº 12 por considerar que tiene demasiados claros y es urgente regenerarlo. En los cantones nºs 17, 26 y 27, que ya han alcanzado la edad de madurez, se acumula un importante volumen de existencias y es posible iniciar en ellos las cortas de regeneración, para de esta manera ir equilibrando las clases de edad en el cuartel. En los cantones 3 y 4, que ya han sido regenerados, habrá que poner un especial empeño en el logro de un mayor y mejor establecimiento de la regeneración natural, y si esto no fuera posible al final del período, habría que recurrir a regeneración artificial. Lo mismo puede decirse de otros cantones como el 35 o el 37.

Tratando de respetar las cabidas periódicas, se alcanzan así las 440 has. que formarán el tramo móvil. El resto de los cantones pasarán a formar parte de los tramos amarillo y blanco (preparación y mejora). Algunos cantones retroceden y pasan del tramo azul al tramo amarillo (34, 32, 30, 8, 15...), pues consideramos que pueden esperar durante otro período hasta iniciar las cortas de regeneración, mientras se explotan otros cantones con mayor acumulación de existencias (los antes citados). Mientras tanto en ellos se realizarán tan solo cortas

preparatorios o aclaratorias que mejoren la calidad de los pies existentes.

En el tramo blanco se incluyen algunos cantones que han salido con éxito del tramo azul (1 y 2) y otros en los que de momento no se piensa en realizar ningún tipo de aprovechamiento por razones especialmente de protección (28, 29, 31, 33... en los que se concentra un gran número de barrancos y procesos erosivos que hay que detener). Algunos de estos cantones pueden llegar a permanecer permanentemente en el Grupo de Mejora, debido a las circunstancias citadas.

Quedan así formados definitivamente los tramos.

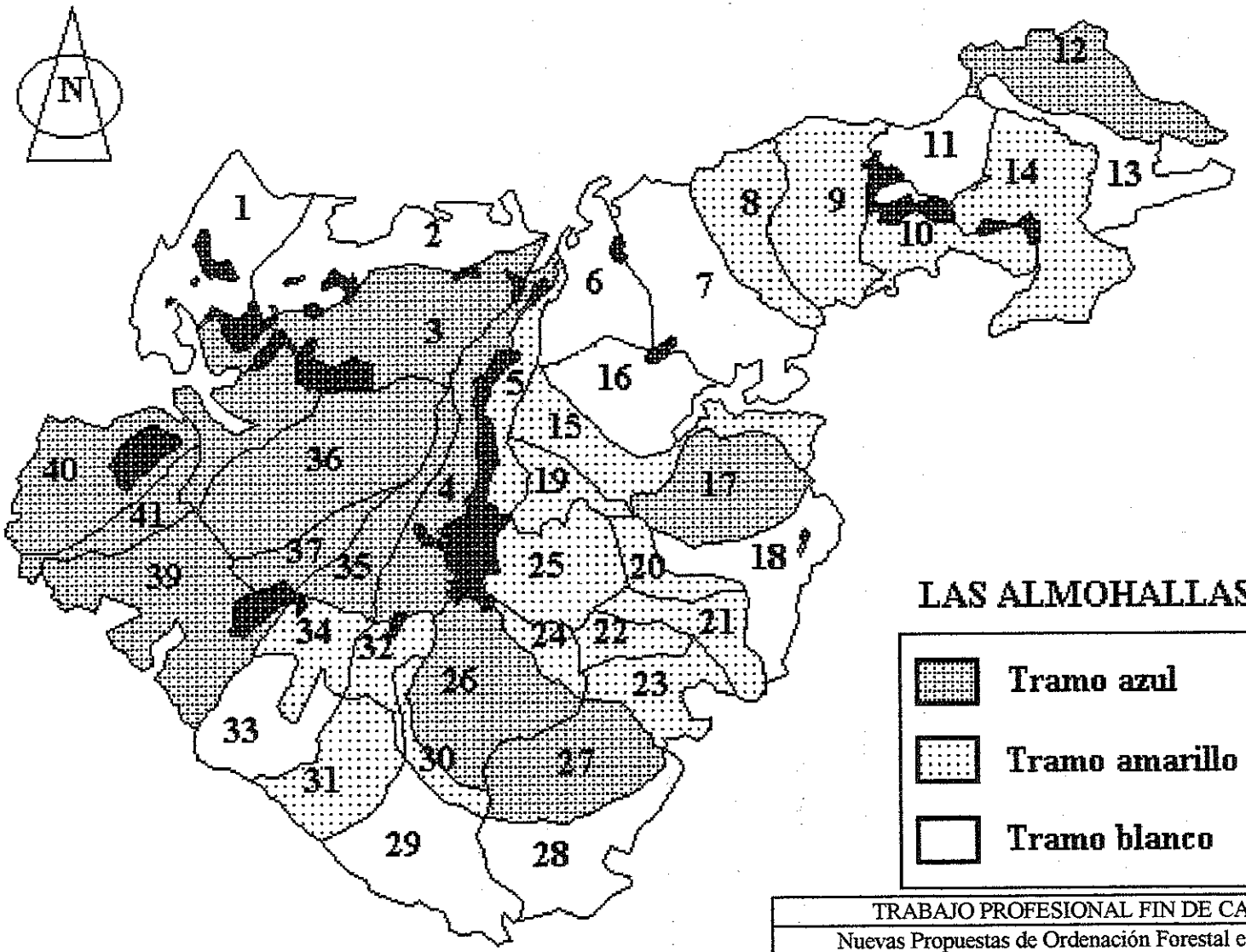
En resumen, podríamos acabar diciendo que en el tramo móvil se localizarán las cortas de aclareo sucesivo y por bosquetes, en el grupo de preparación (tramo amarillo) entresacas de extracortables y últimas claras, y en grupo de mejora, clareos y claras donde resulte posible (a veces será necesario mantener la espesura por razones de protección).

2) Discusión de la posibilidad.

El art. 119 de las Instrucciones de 1970 apunta que en los métodos de ordenación por tramo móvil en regeneración no se podrá calcular una posibilidad basada en la liquidación de las existencias de unas superficies de corta que se desconocen "a priori".

Por ello tiene que establecerse una posibilidad global en volumen para todo el cuartel en función de los datos del inventario y del esquema ideal hacia el que trata de llevarse la ordenación en etapas sucesivas. Uno de los criterios para establecer esta cantidad son las fórmulas que cifran la liquidación de las existencias de mayor grosor a plazo fijo y la realización de un porcentaje del crecimiento en las restantes clases dimensionales. Esto nos permite emplear la fórmula siguiente:

$$Posibilidad\ Global\ del\ Cuartel = \Sigma \frac{Vi}{60} + \Sigma \frac{IVi}{2}$$



LAS ALMOHALLAS

Tramo azul

Tramo amarillo

Tramo blanco

TRABAJO PROFESIONAL FIN DE CARRERA. ETSIAM-CÓRDOBA

Nuevas Propuestas de Ordenación Forestal en el Parque Natural de la Sierra de María y los Vélez

Autor: Isidoro Hidalgo
Directores: Juan Oliet
Jose Emilio Meroño

Plano nº 1 **Escala : 1:35.000**

Formación de los Tramos

Fecha: Diciembre de 1995

También podemos calcular la posibilidad indicativa para el Tramo Azul, que podrá estar entre un valor máximo dado por todos los cantones, y uno mínimo por aquellos que se van a realizar en primer lugar:

$$PTA = \sum \frac{Vi}{15} + \sum \frac{IVi}{2}$$

Al volumen realizable (pies > 20 cm de diámetro) se le ha aplicado un coeficiente de reducción por cantón (Cpc_i) que es función de la aptitud de Protección que posee cada cantón. Este coeficiente se calcula como Cpc_i = {3*(%Apt.4) + 2*(%Apt.3)} / 5, de manera que el volumen que finalmente podrá realizarse será Vrc= (V>20 cm - V>20 cm* Cr_i)

Se puede observar que la posibilidad anual del Tramo móvil supera a la de todo el Cuartel. Este hecho aparentemente extraño es debido a que inicialmente está previsto realizar todas las extraciones en el Tramo móvil durante tan sólo 15 años, una cuarta parte de la rotación, mientras que la superficie que ocupa es de casi el 40 % de todo el cuartel, que se explotará en el cuádruple de tiempo.

La Posibilidad de Mejora se calcula como diferencia entre la posibilidad global del Cuartel y una posibilidad mínima del tramo móvil.

$$PMejora = PGc - PTA$$

Resumen de Existencias en el Cuartel de Las Almohallas

(Según datos obtenidos durante el inventario de Regeneración).

CANTON	TRAMO	S	DM	AB/HA	HM	VT/HA	V> 20CM	IE	NP HA	IV/ha/año
1	blanco	46	16	8,93	6,38	35,61	13,63	0,7	429,5	0,30
2	blanco	38	13,8	8,29	5,93	36,73	8,41	0,69	493,5	0,16
6	blanco	27	22,3	6,76	7,71	26,21	20,93	0,92	175	0,41
7	blanco	49	15,3	11,55	6,23	47,66	19,23	0,66	533,25	0,38
11	blanco	26	14,5	10,07	6,06	45,76	15,44	0,68	604,5	0,31
13	blanco	26	11,5	4,05	5,44	22,35	0	0,85	382	0,00
16	blanco	29	15,5	13,23	6,29	52,8	36,34	0,74	477	0,74
18	blanco	32	17,5	11,01	6,69	42,28	28,12	0,66	414	0,59
28	blanco	35	13,4	7,7	5,85	35,15	8,92	0,7	493	0,19
29	blanco	42	14,4	9,37	6,04	41,6	12,61	0,65	540,67	0,25
33	blanco	27	14,7	9,07	6,11	36,85	18,7	0,82	398	0,38
	Total	377	has							
5	amarillo	17	21,5	14,63	7,55	55,2	45,44	0,7	361,87	0,87
8	amarillo	28	17,2	13,475	6,645	52,97	27,59	0,64	529,38	0,55
9	amarillo	38	19,2	15,4	7,06	58,28	35,95	0,62	525,5	0,71
10	amarillo	19	16,4	11,44	6,47	47,87	24,53	0,67	498,67	0,48
14	amarillo	42	15,6	10,61	6,31	48,23	26,29	0,71	350	0,39
15	amarillo	31	24,9	20,74	8,27	76,03	68,26	0,56	413,5	1,31
19	amarillo	12	23,4	17,82	7,94	65,79	56,23	0,58	382	1,04
20	amarillo	10	33,9	32,89	10,15	130,9	130,85	0,48	350	2,35
21	amarillo	17	18,3	14,91	6,88	58,93	43,77	0,6	477	0,84
22	amarillo	10	19,3	14,5	7,085	56,62	41,13	0,64	445,59	0,79
23	amarillo	20	18,6	20,25	6,94	78,79	52,94	0,52	657,67	1,02
24	amarillo	9	19,5	8,28	7,12	30,53	24,35	0,8	255	0,51
25	amarillo	32	20,8	14,58	7,4	58,23	43,47	0,65	392,67	0,78
30	amarillo	9	16,9	15,05	6,58	61,09	38,23	0,64	530,44	0,72
31	amarillo	27	17,5	20,04	6,7	82,03	55,79	0,54	652,5	1,03
32	amarillo	14	14,4	5,1	6,04	23,08	9,71	0,94	255	0,16
34	amarillo	17	16,7	13,72	6,53	55,02	26,91	0,59	541	0,53
	Total:	352	has.							
3	azul	48	16,6	8,33	6,51	31,8	15,53	0,86	331	0,33
4	azul	30	14,7	5,15	6,12	19,67	11,74	1,63	207	0,26
12	azul	37	17	5,66	6,6	22,04	14,06	0,92	223	0,30
17	azul	34	27,7	22,24	8,84	84,78	78,4	0,54	381,67	1,45
26	azul	43	20,6	21,17	7,34	84,29	62,05	0,54	557	1,14
27	azul	36	21,4	26,95	7,52	100,4	80,29	0,46	684,5	1,52
35	azul	19	13,8	7,84	5,92	33,87	5,66	0,8	477,5	0,13
36	azul	56	14,3	5,26	6,03	22,25	3,77	0,86	307,33	0,09
37	azul	15	14,7	6,91	6,11	28,68	7,54	0,76	382	0,17
38	azul	21	15,4	5,17	6,26	22,16	11,89	0,94	239	0,23
39	azul	51	13,7	5,96	5,9	28,04	5,15	0,83	406	0,10
40	azul	35	17,3	7,11	6,67	27,67	17,1	0,87	254,67	0,34
41	azul	15	15	6,61	6,18	26,88	7,54	0,78	350	0,17

La superficie del Tramo Azul es de 440 has.

CÁLCULO DE LA POSIBILIDAD

CANTON	S	VT/HA	V>_20CM	Cpc	VRc	IV/ha/año	
Tramo de Mejora							
1	46	1638,06	626,98	0,08	576,8216	13,80	
2	38	1395,74	319,58	0,09	290,8178	6,08	
6	27	707,67	565,11	0,06	531,2034	10,96	
7	49	2335,242	942,27	0,1	848,043	18,76	
11	26	1189,76	401,44	0,05	381,368	8,18	
13	26	581,1	0	0,03	0	0,00	
16	29	1531,2	1053,86	0,09	959,0126	21,57	
18	32	1352,96	899,84	0,23	692,8768	18,95	
28	35	1230,25	312,2	0,13	271,614	6,69	
29	42	1747,2	529,62	0,23	407,8074	10,60	
33	27	994,95	504,9	0,26	373,626	10,16	
Tramo de Preparación							
5	17	938,4	772,48	0,1	695,232	14,79	
8	28	1483,16	772,52	0,1	695,268	15,35	
9	38	2214,64	1366,1	0,1	1229,49	27,12	
10	19	909,53	466,07	0,03	452,0879	9,18	
14	42	2025,66	1104,18	0,07	1026,8874	16,27	
15	31	2356,93	2116,06	0,12	1862,1328	40,58	
19	12	789,48	674,76	0,16	566,7984	12,45	
20	10	1308,5	1308,5	0,06	1229,99	23,48	
21	17	1001,81	744,09	0,22	580,3902	14,20	
22	10	566,2	411,3	0,06	386,622	7,86	
23	20	1575,8	1058,8	0,03	1027,036	20,39	
24	9	274,77	219,15	0,12	192,852	4,55	
25	32	1863,36	1391,04	0,04	1335,3984	25,09	
30	9	549,81	344,07	0,05	326,8665	6,46	
31	27	2214,81	1506,33	0,2	1205,064	27,91	
32	14	323,12	135,94	0,02	133,2212	2,31	
34	17	935,34	457,47	0,04	439,1712	8,98	
Tramo Móvil							
3	48	1526,4	745,44	0,22	581,4432	15,72	
4	30	590,1	352,2	0,1	316,98	7,68	
12	37	815,48	520,22	0,07	483,8046	10,95	
17	34	2882,52	2665,6	0,04	2558,976	49,33	
26	43	3624,47	2668,15	0,03	2588,1055	49,23	*
27	36	3615,48	2890,44	0,05	2745,918	54,76	*
35	19	643,53	107,54	0,24	81,7304	2,46	
36	56	1246	211,12	0,13	183,6744	4,83	
37	15	430,2	113,1	0,4	67,86	2,59	
38	21	465,36	249,69	0,33	167,2923	4,84	
39	51	1430,04	262,65	0,25	196,9875	5,35	
40	35	968,45	598,5	0,13	520,695	11,76	
41	15	403,2	113,1	0,44	63,336	2,59	

Totales:	54676,68	32502,41	0,13	29274,5015	624,80

PGC:	800,31	mc/año
PMTA *:	814,83	mc/año
PmTA:	407,23	mc/año
PMMejora:	393,08	mc/año

9.2.4 Planes anuales

No quería dejar de hablar de planificación sin hacer un comentario sobre la importancia de los planes anuales. De echo, son estos los que cargan con toda la responsabilidad de las actuaciones que se llevan a cabo en el monte, y por ello merecen que se le dedique un mayor esfuerzo para redactarlos y verificar que los datos que en ellos se presentan son lo más parecidos a la realidad. En la planificación general se pueden cometer ciertos errores, hasta cierto punto tolerables, debido a la extensión que abarcan y a la falta de precisión en la recogida de los datos. Sin embargo, anualmente es posible realizar pequeños inventarios sobre las zonas concretas sobre las que se pretende actuar, obteniéndose así información precisa y reciente que nos permita conocer las existencias reales y elaborar índices puntuales para las actuaciones que vamos a diseñar. Estos inventarios se podrían realizar en la primavera de cara a los planes del siguiente invierno, aprovechando el tiempo del verano (de reposo en el monte) para confeccionar dichos Planes Anuales.

Con toda la información recogida por los Planes Anuales, llegado el momento de la Revisión de la Ordenación (que en principio podría ser cada quince años, coincidiendo con el período de aplicación) se estaría en condiciones de poder elaborar un nuevo Plan Especial mucho más preciso que el anterior, a la vez que podríamos hacer balance de todas las intervenciones que han tenido lugar durante el período. Pero esto queda en manos de quien finalmente realice la gestión, sobre quien recaiga la responsabilidad de decidir el futuro de estas masas forestales, y que tarde o temprano será juzgado por sus sucesores.

Antes de terminar este capítulo, veamos como se puede sacar partido de la información almacenada en el SIG, cuando se nos plantee realizar el aprovechamiento de los cantones pertenecientes al Tramo Azul.

Para este ejemplo vamos a usar los cantones 17 y 39. En primer lugar analizamos las características naturales de la zona que ocupan. Para obtener esta información, es posible en ARCView realizar una selección sobre un conjunto de datos y recoger esta información en un fichero de texto ASCI, que luego podemos leer con cualquier hoja de cálculo para representar los resultados.

Realizamos esta selección sobre la cobertura de Sitios, creando dos ficheros que afecten a cada uno de los cantones elegidos. La misma operación se realiza sobre cada uno de los Mapas de Aptitud, de manera que podemos conocer la aptitud de uso por cantón.

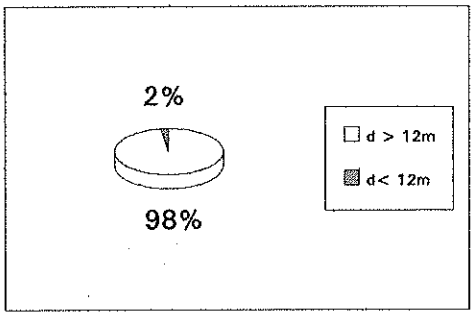
En las páginas siguientes se presentan los resultados despues de haber elaborado los datos con la hoja de cálculo EXCEL. Fácilmente podemos observar como el cantón 17 presenta una mejor aptitud para la explotación, mientras que en el 39 tendremos que actuar con mayores precauciones, lo cual nos llevará a realizar los aprovechamientos aplicando reducciones sobre la posibilidad teóricamente calculada para evitar los riesgos que pongan en peligro el mantenimiento de la cubierta arbórea, así como la protección del suelo. Este tipo de decisiones son las que hay que recoger en los planes anuales, verdaderos responsables del desarrollo de la ordenación.

En el último de los anexos se recoge la información referente al total de los 41 cantones que forman el Cuartel. Estos datos convendrá tenerlos siempre presenten a la hora de decidir el destino de la masa presente en cada uno de ellos. A medida que se amplie la información que se tiene, se podrán ir añadiendo nuevos datos como presencia de fauna, manchas de vegetación de alto valor ecológico, etc., que también pueden influir en la toma de decisiones.

CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 17

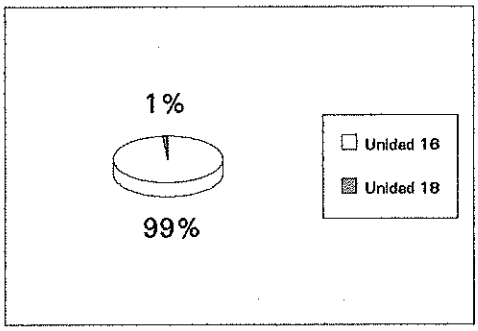
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	33,245 ha
d< 12m	0,676 ha



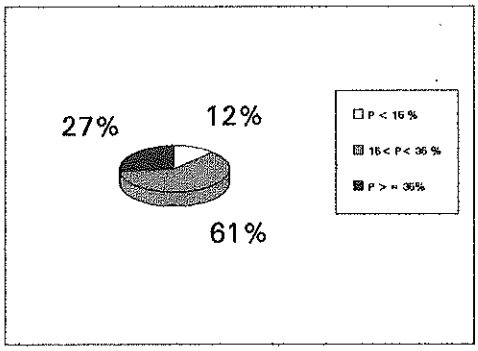
Tipo se suelo :

Unidad 16	33,517 ha
Unidad 18	0,404 ha



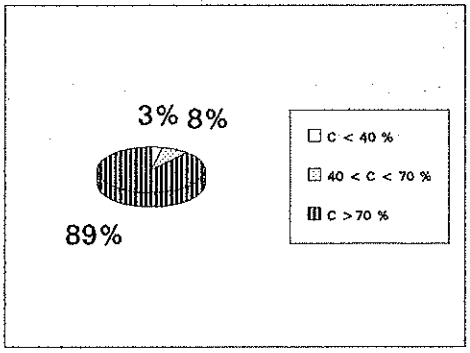
Pendiente :

P < 15 %	4,239 ha
15< P< 35 %	20,645 ha
P >= 35%	9,036 ha



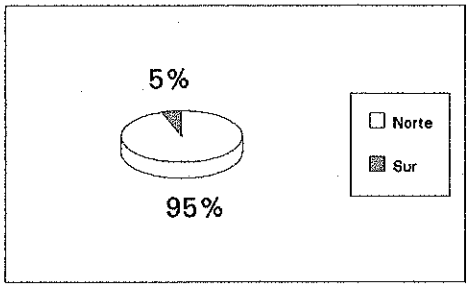
Cubierta

C < 40 %	1,135 ha
40 < C < 70 %	2,883 ha
C >70 %	29,902 ha



Orientación

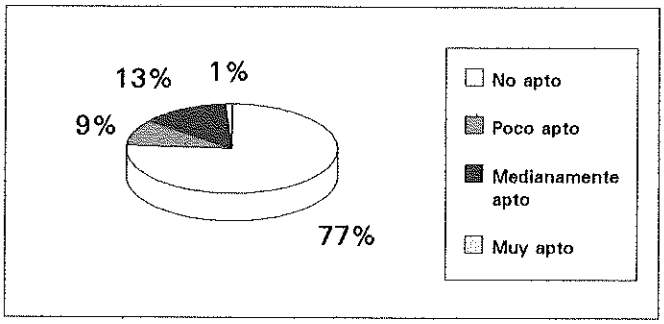
Norte	32,167 ha
Sur	1,754 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON Nº17

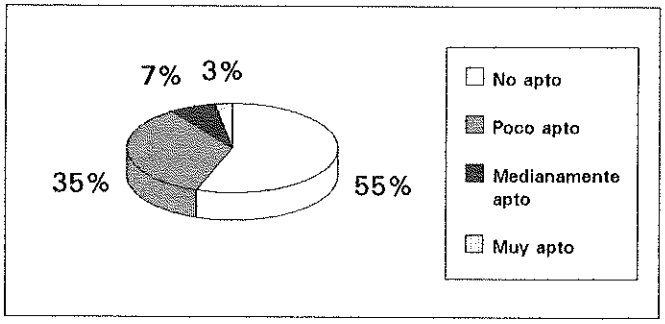
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	25,86 ha
Poco apto	3,21 ha
Medianamente apto	4,49 ha
Muy apto	0,34 ha



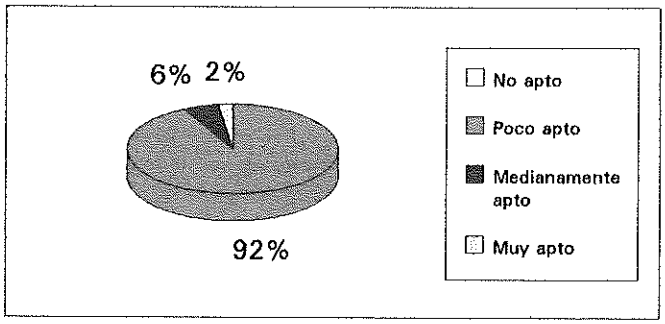
PROTECCIÓN

No apto	18,86 ha
Poco apto	11,82 ha
Medianamente apto	2,28 ha
Muy apto	0,93 ha



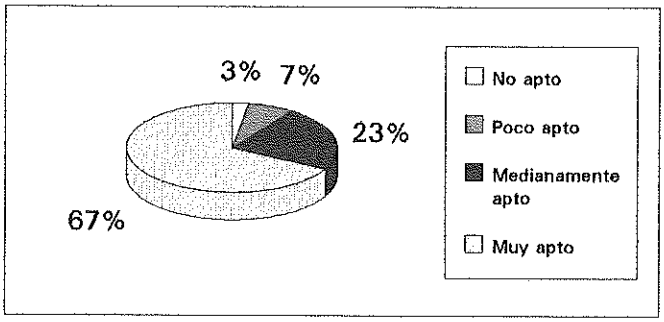
CONSERVACIÓN

No apto	0,02 ha
Poco apto	31,25 ha
Medianamente apto	1,96 ha
Muy apto	0,67 ha



PRODUCCIÓN

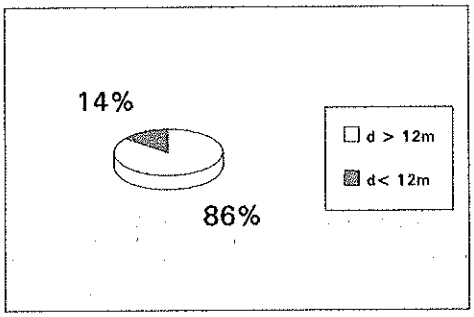
No apto	0,93 ha
Poco apto	2,28 ha
Medianamente apto	7,96 ha
Muy apto	22,73 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 39

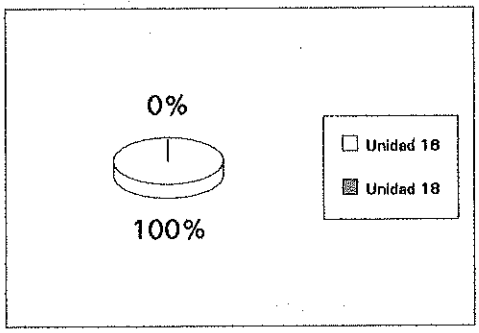
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	46,759 ha
d< 12m	7,791 ha



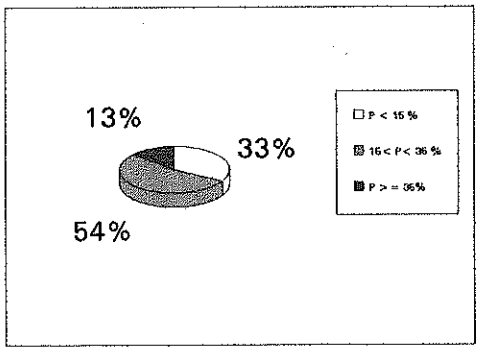
Tipo se suelo :

Unidad 16	54,551 ha
Unidad 18	0 ha



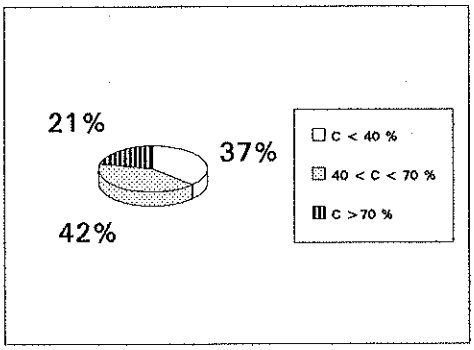
Pendiente :

P < 15 %	18,078 ha
15< P< 35 %	29,346 ha
P >= 35%	7,126 ha



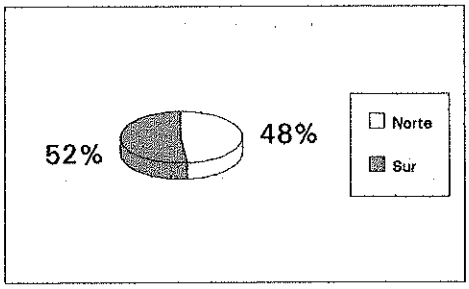
Cubierta

C < 40 %	20,191 ha
40 < C < 70 %	22,733 ha
C >70 %	11,626 ha



Orientación

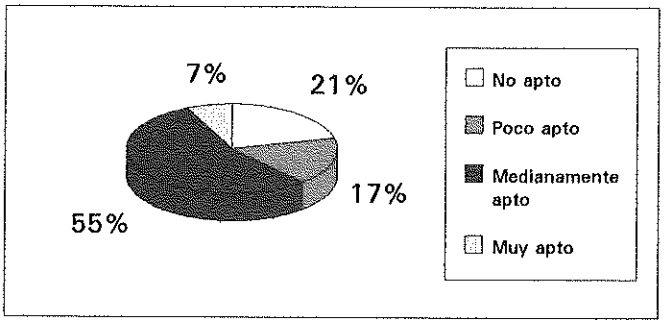
Norte	26,419 ha
Sur	28,132 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON Nº39

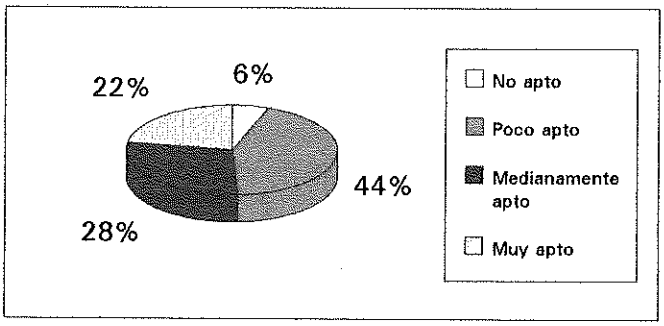
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	11,63 ha
Poco apto	9,31 ha
Medianamente apto	29,85 ha
Muy apto	3,74 ha



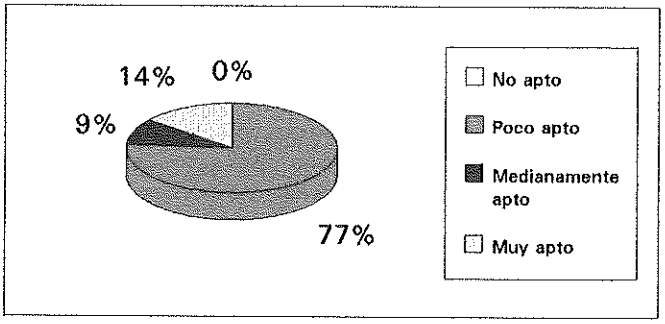
PROTECCIÓN

No apto	3,04 ha
Poco apto	23,78 ha
Medianamente apto	15,45 ha
Muy apto	12,26 ha



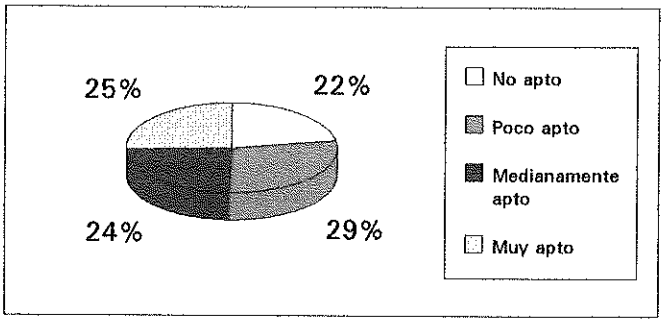
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	41,66 ha
Medianamente apto	5,09 ha
Muy apto	7,79 ha



PRODUCCIÓN

No apto	12,26 ha
Poco apto	15,45 ha
Medianamente apto	12,93 ha
Muy apto	13,89 ha



La acumulación de datos sobre la gestión, junto a la información relativa a los Sitios (tal y como han sido definidos en este caso práctico o usando otros criterios más precisos) podrían llevarnos a proponer una nueva división dasocrática en una de las siguientes revisiones del plan. Es por ello que toma gran importancia la recogida de información, a la que se le va a dedicar un capítulo a parte. De esta manera, llegado el momento, se organizaría el cuartel agrupando aquellas zonas que poseen igual capacidad productiva, y a las que se les puede aplicar los mismos métodos de gestión, logrando así a una ordenación mucho más adaptada a las condiciones reales del terreno.

CAPITULO 10

EL CONTROL DE LA ORDENACIÓN

10.1 El control de la ordenación: una herramienta necesaria.

En relación a la ejecución de los planes, Meyer *et al.* (1961)comentan que "*un plan de gestión que acumula polvo sobre la estantería de un despacho no es un plan que funcione. Para que demuestre su utilidad, debe ser usado, y las operaciones llevadas a cabo en el monte deben ser comprobadas continuamente con lo propuesto en el plan*".

Por otra parte, el mismo autor añade que "*los registros de las actividades y operaciones forestales son necesarios para controlar la gestión y asegurar que el gestor cumple con la provisión del plan de gestión. Una regulación de las cortas no tiene sentido si estas no son registradas de forma continuada, y enfrentadas con las cortas permitidas por el plan de gestión*".

Meyer y sus colaboradores dieron gran importancia a los registros de todas las operaciones que pueden ser realizadas durante la aplicación del plan de gestión, y piensa que los registros tomados cuidadosamente, junto con los resúmenes de los planes anuales de corta y plantación, mapas corregidos, y las notas y correcciones realizadas al margen de los nuevos planes, forman la base adecuada para retomar la revisión periódica del plan de gestión. Con una lista completa de memorias anuales disponibles al final de un periodo de gestión, la revisión del plan de gestión se ve enormemente facilitada.

Mientras que el principal propósito de cierta información es servir de base para el control, otros datos simplemente representan una acumulación de información y experiencia que puede ser

de valor para la gestión futura y que podría llegar a perderse si no quedase escrita.

Por todo esto, un sistema de acumulación de información bien trabajado, es algo esencial para una ejecución con éxito de un plan de gestión. Obviamente la información no esencial no debería ser registrada, y la esencial no debería descomponerse en más categorías de las necesarias. Los "formularios" donde se guardan los datos habrán de ser cuidadosamente diseñados, en forma de **base de datos**.

10.2 Información que conviene recoger en la base de datos.

La información que conviene registrar la podemos clasificar en cuatro tipos:

- información administrativa,
- descripción del medio natural,
- resumen de existencias a partir del inventario,
- y actuaciones realizadas.

En primer lugar es necesario saber a que monte o grupo de montes está referido el proyecto de ordenación. Esta información vendría recogida en forma de la siguiente tabla:

MONTES.DBF

Nº del catálogo	Nombre del Monte	Superficie	Localidad	Proyecto de Ordenación
89	Almohallas	131.500	Vélez Blanco	LosVelez-1958
...	...	...	...	...

Los datos del inventario generalmente se elaboran para obtener unos resúmenes por cantones (cuando ésta sea la unidad mínima de la ordenación). Existen programas informáticos que permiten el paso de la información de las parcelas del inventario a estas unidades de gestión, mediante el uso de tarifas obtenidas por métodos estadísticos en base a una serie de árboles tipo. Esto también puede realizarlo una hoja de cálculo convencional.

Estos resúmenes, junto a la descripción del medio natural (orientación dominante, pendiente media, composición de la vegetación acompañante, características del suelo, señales de presencia de fauna silvestre, valor paisajístico,...), forman la información básica sobre la que nos pondremos a trabajar. La datos contenidos en el resumen, además de darnos una idea del nº de pies por clase diámetrica presente en el cantón, aporta información sobre las existencias en volumen, área basimétrica, diámetros medios, etc. Algunos ejemplos de esta base de datos los veíamos en el Capítulo 6, al presentar los datos de existencias en cada uno de los inventarios, aunque en ellos no estaba presente la información de tipo ecológico.

INVENTARIO.DBF

CANTÓN	Np Cl I	Np Cl II	...	V>20 cm	V Total	G	CC	IE	% EIC

Por otra parte tendrían que registrarse todos los trabajos y actuaciones que se lleven a cabo en la superficie ordenada, como trabajos selvícolas, repoblaciones, obras de infraestructura (caminos, puntos de agua, casetas de vigilancia,...),etc. Al tipo de actuación, le debería acompañar otra información referente a la fecha de ejecución, localización, superficie afectada, presupuesto o valor dinerario de los trabajos, y productos obtenidos en su caso.

ACTUACIONES.DBF

CANTÓN	FECHA	TIPO	SUPERFIC.	PRODUCTO	PRESUPUE.	VALOR
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

Las dos últimas bases de datos presentadas pueden relacionarse con el SIG mediante el **mapa digitalizado de cantones**, georreferenciando de este modo la obtención obtenida, con lo que en todo momento se está controlando dónde, cuánto y cómo se está llevando a cabo la gestión que inicialmente se había planificado.

Estas bases de datos se pueden importar fácilmente en ARC_INFO, o pueden ser manejadas en un PC mediante el programa ARC-View y un programa de gestión de bases de datos como dBase III Plus o EXCEL. Así lo hemos hecho nosotros, con lo que podremos hacer consultas sobre estado actual y la evolución del cuartel, según los datos de los inventarios con que contamos. Se pueden obtener como resultado unos mapas que son fácilmente interpretables por cualquier persona que quiera acercarse a conocer la gestión de estos montes. También es posible obtener archivos con información seleccionada de la que disponen las bases de datos, con las que luego se pueden hacer diferentes operaciones para realizar previsiones o simplemente comparar los datos de diferentes inventarios. Como muestra de ello se han preparado una serie de imágenes capturadas de la pantalla del ordenador que nos muestran como tendría lugar una de estas operaciones.

CONCLUSIONES

- Los Proyectos de Ordenación Forestal son la mejor herramienta con que contamos para la gestión de los Recursos Forestales.

- La Ordenación Forestal permite integrar las nuevas consideraciones de gestión de los recursos naturales, como son los temas de restauración de la vegetación, del uso recreativo en los espacios forestales, etc.

- La gestión forestal, cuando ésta tiene como base la zonificación y la división espacial, tiene que tener en cuenta las Metodologías para la Organización y Asignación de Usos al territorio

- Los Modelos de Evaluación para la Asignación de Usos al Territorio necesitan de un conocimiento preciso de las variables del medio por lo que es importante que la información recogida en ellos sea exacta.

- La Regeneración Natural de las masas de *Pinus halepensis* Mill están claramente condicionadas por las características ecológicas de la estación y por el clima, como hemos podido comprobar. La orientación, el tipo de suelo y el espaciamiento interno de la masa se configuran como los principales elementos a tener en cuenta.

- Se han analizado los datos del clima de dos estaciones próximas, revelando los resultados el período de sequía que está atravesando la comarca.

- Se ha propuesto un método de regeneración que se adapte a las circunstancias particulares que se dan en la zona, para garantizar la perpetuación de la masa forestal.

- Partiendo del conocimiento de las variables que afectan a la regeneración del pino carrasco en el área,utilizando para ello un SIG (ArcInfo) se ha generado un mapa de Sitios que recoja las características del terreno, y luego se ha aplicado un modelo de Evaluación para generar mapas de Aptitudes de Uso.

- Con datos del inventario realizado, se han redactado un Plan General y un Plan Especial para el Cuartel, aunque insistimos en la importancia de los Planes anuales en el desarrollo de la Ordenación. El conocimiento de las características de los diferentes cantones nos permite conocer mejor las aptitudes del terreno que se está gestionando.

- El Control de la Ordenación es un esfuerzo necesario que nos proporcionará grandes beneficios a largo plazo. Por ello conviene hacer un seguimiento continuo de lo previsto y lo realizado, registrando los datos en bases de datos que permitan posteriormente una consulta rápida y eficiente.

BIBLIOGRAFIA

Abellanas Oar, B. 1995. Apuntes de Selvicultura Mediterránea. ETSIAM Córdoba.

Abreu, José Mª. 1985. Recopilación de información selvícola y dasocrática sobre Pinus halepensis. ICONA.

Allué Andrade, J.L.. 1990. Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. M.A.P.A. Madrid.

Arbaud, A.1957. Le pin d'Alep et ses peuplements en terrains calcaires.Ed. ENEF, Nancy.

Arc/Info -self study course. 1991. Wageningen Agricultural University.

ARCView User's Guide. 1992. Environmental Systems Research Institute., Inc.

Avery T.E. & Burkhart, H.E. 1994. Forest Measurements. MacGrawHill, 4th Edition.

Bedel, Jean. 1985. Aménagament et gestion des peuplements de pin d'Alep dans la zone méditerranéenne francaise. En "Options Méditerranéennes". CIHEAM 86/1

Blanco Andray, A. 1990. El uso recreativo en los espacios naturales.

Bos, J. 1994. STAGES: a system for generating strategic alternatives for forest management. Doctoral Thesis. Wageningen.

Bruin, S. de. 1995. GIS applications in land resource studies. Wageningen Agricultural University.

Cal Casal, R. 1994. Ordenación de Pinares Xerófilos en el Levante Español. Sociedad Española de Ciencias Forestales, Valsain.

Ciancio, Orazio. 1986. Sylviculture du Pin d'Alep. En "Options méditerranéennes" CIHEAM 86/1

Coile, T.S. 1938. Forest classification of forest sites with special reference to Ground Vegetation. J. Forestry, 36. (1062-1066)

Cuadros Tavira, S. 1985. Instrucciones para Inventario de Regeneración Natural. Misión Forestal Española, EPTISA.

Cueto Romero, M., 1989. Los Recursos vegetales de las Sierras de María y Orce como base para la gestión de un Espacio Natural. Facultad de Ciencias U. de Granada. CSIC.

Davis, K.P. 1966. Forest Management. 2ª Ed. Ed. MacGrawHill. NewYork.

Date, C.J. 1995. An introduction to Database Systems. Sixth Edition. Addison-Wesley Publishing Company.

Decreto 78/1994, de 5 de Abril, por el que se aprueba el PORN y el PRUG del P.N. de Sierra de María-Los Vélez. (BOJA núm. 80, de 1 de Junio de 1994).

Dominguez Lerena, S. 1992. Estudio sobre la regeneración natural del Pinus nigra ARN. en relación con los tratamientos principales y la estación en la provincia de Cuenca. EUIT Forestal. Madrid.

Epelta, J.M., Retana,J., Gené,C. & Riba, M., 1993. Supervivencia de plántulas de Pino carrasco y encina en bosques mixtos de ambas especies. CREAF Barcelona.

Erviti Anant, J.J.,1991.Desarrollo de modelos de crecimiento y producción de las Masas Forestales de Pinus halepensis Mill en España.Tesis Doctoral, ETSIM Madrid.

Estudio Socioeconómico de la Comarca de los Vélez (Almería). 1983. Diputación de Almería. Realizado por ETEA, Córdoba.

FAO. 1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Estudio FAO Montes 48. Roma.

Gasto,J. , F. Cosio, y D. Panario. 1992. Sistema de clasificación de ecorregiones y determinación de Sitio y condicion. Santiago de Chile.

González Vázquez, Ezequiel. 1958. Aplicación de los tratamientos a los montes mediterráneos previa experimentación sobre sus regeneraciones. Revista Montes, nº 82. pp. 253-263.

Guia para la elaboración de Estudios del Medio Físico: contenido y metodología. 1991. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 3ª Edición.

Hikmat,Abbas . La productivité des forêts de Pin d´Alep dand le sud-est méditerranéen Francais. Anallyses écodendrométriques.

Instrucciones de Ordenación de montes arbolados, 1970. Ministerio de Agricultura. Dirección General de Montes.

Johnston, D.R. 1967. Forest Planning. London.

La Vegetación de España. !987. Varios autores. Editores: M. Peinado Lorca, S. Rivas-Martínez.

Laban. P. 1980. Proceddings of the workshops on land evaluation for forestry. ILRI. International Institute for Land Reclamation and Improvement. Wageningen.

Lara Andarias, D. 1958. Proyecto de Ordenación del Grupo de Montes de U.P. de Vélez Blanco y Vélez Rubio (Almería)

Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. (BOJA núm 60, de 27 de julio de 1989).

Ley 2/1992, de 15 de Junio, Forestal de Andalucía.(BOJA núm. 57, de 23 de junio de 1992).

López González, G. 1982. La Guía de Incafo de los arboles y arbustos de la peninsula Ibérica.

Luken, James O. 1990. Directing ecological succesion. Ed. Chapman and Hall.

Llado Granado, Ana I. 1990. La conservación de la superficie forestal en los Vélez (Siglos XVI y XVII). Revista Velezana. Vélez Rubio (Almería). nº 9.

Mackay, E. 1949. Fundamentos y métodos de la ordenación de montes. ETS Ingenieros de Montes. Madrid.

Madrigal Collazo, A. 1992. Selvicultura preventiva. Junta de Andalucía. Jornadas sobre Incendios Forestales.

Madrigal Collazo, A.1995. Ordenación de Montes Arbolados.Edita ICONA.

Madrigal, A. y Fernández, J. 1977.Plan dasocrático del monte "Las Morericas" de Pinus halepensis. Letur. Albacete. Comunicación personal.

Manrique Menendez, E. 1993. Informatizaciones "Climoal". EUIT Forestal. Madrid.

Mansilla Gallo, J., Guardiola Martínez, C. 1994. Guía Práctica para usuarios de EXCEL 4. Ediciones Anaya Multimedia.

Marraco Solana, S. 1993. El uso recreativo del Bosque. Madrid-Málaga.

Martín Bolaños, M. 1947. Ensayo de investigación indirecta sobre origen, desarrollo y producciones del monte alto. IFIE. Año XVIII, NUM. 34, Madrid.

Martínez Millán, F.J. Reconocimiento y cartografía de las masas forestales. Seminario sobre inventario y ordenación de montes. ETSIM Madrid.

Matthews, John D. 1989. Silvicultural Systems. University or Aberdeen.

Meyer, H.A. 1952. Forest Management.New York.

Meyer, H.A.1961. Forest management. 2nd ed. New York.

Montoya Oliver, J. M. 1994. Silvicultura Mediterránea. Edit. Mundiprensa.

Nahal, Ibrahim. 1962. Le Pin d'Alep. Etude taxonomique, phytogéographique, écologique et sylvicole. Nancy.

Navarro Aguilar, C.M. 1994. Popuesta sistemática para la recopilación, estructuración y almacenamiento de información en Parques Naturales. Trabajo Profesional fin de carrera, ETSIAM Córdoba.

Navarro Cerrillo, R., Herrera Machuca, M.A., 1994. Análisis crítico del concepto de sucesión y su aplicación a la selvicultura.

Neveux, Michel et al. 1986. Plaidoyer pour une sylviculture du pin d' Alep - par le techniciens de terrain. FM. VII, nº 1, p.13.

Office National des Forets. 1969. Manual d´Amenagement. 2ª Ed.M. Agriculture. París.

Orozco Bayo, E., López Serrano, F.R., 1993. Estudio de la Regeneración de los Sabinares de Sabina albar (Juniperus thurifera L.)En la provincia de albacete. Congreso Forestal Español, Lourizan.

Pardé, J. & Bouchon, J. 1994. Dasometría. Edición española. Edit. Paraninfo.

Pickett T.A. et al. 1987. A hierarchical consideration of causes and machanisms of succession. En Vegetatio 69: 109-114 pp.

Pita Carpenter, Pio Alfonso, 1973. El Inventario en la Ordenación de Montes. Ministerio de Agricultura, INIA. Madrid.

Pita, P. Alfonso. 1994. La Ordenación de Montes en España. Sociedad Española de Ciencias Forestales, Valsain.

Plan Forestal Andaluz,1989.Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

Prieto Rodríguez, A., Hernando Pertierra, A. 1995. Tarifas de cubicación e inventario por Ordenador. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid.
Proyecto de restauración agrohidrológica de la cuenca del rio Blanco. 1990. MAPA, ICONA, IARA.

Proyecto Lucdeme. Mapa de Suelos. Vélez Blanco (952). Escala 1:100.000. 1993. CSIC. Edita MAPA, ICONA.

Rapp, M.1978. El ciclo biogeoquímico en un bosque de Pino Carrasco. (en Ecología Forestal, obra colectiva presentado por P. Pesson.). Edit. Mundiprensa.

Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión.1994. Tragsatec. Ediciones Mundiprensa.

Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Publ. del Icona, Madrid.

Ruiz Salinas Berreteaga, R. & Medina Rojas, M. 1991. Segunda Revisión del Proyecto de Ordenación del Grupo de Montes de Vélez Blanco y Vélez Rubio.

Ruiz de la Torre, J. 1990. Mapa Forestal de España. BAZA. Hoja 6-10. Escala 1:200.000. Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. ETSIM. Edita MAPA, ICONA.

Schumacher F.X., 1953. Relation of soil propierties to Site Index of Loblolly and Shortleaf pines in the Piedmont region of The Carolinas, Georgia, and Alabama. J.Forestry 51: 739-744

Segundo Inventario Forestal Nacional. Explicaciones y Métodos. 1986-1995. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Icona.

Simón Navarrete, E. & col. 1993. La restauración hidrológica forestal en las cuencas hidrográficas de la vertiente mediterránea. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

Simon Navarrete, E. 1995. Restauración de encinares, modelos y técnicas de restauración de masas mixtas.

Smith, D. , Hawley, R. 1982. Silvicultura Práctica. Ediciones Omega.

Steinbrenner, E.C. 1973. Mapping forest soils on Weyerhaeuser lands in the Pacific Nortwest. En "Forest Soils and Forest Land Management", Proceedings of IV North American Forest Soils Conference, Laval Univ., Quebec, Cap. 31, pp. 513-525.

Tamayo Peña, F.L., 1973. Primera Revisión del Proyecto de ordenación del Grupo de Montes de Vélez Blanco y Vélez Rubio.

USDA, 1974. National Forest Landscape Management. Vol. 1, Cap. 2. USDA Forest Service. Agric. Handbook, nº 666.

Van Laar, Anthonie. 1991. Forest Biometry. University of Stellenbosch.

Vélez, R. 1990. Algunas observaciones para una selvicultura preventiva de Incendios Forestales.Ecología, Fuera de Serie Nº 1.

Vigneron, Claude. 1988. La sylviculture du pin d'Alep à Barbentane. Foresterranée 87, FM., t. X, nº1, p. 103.

Walter, H. y Lieth; H. 1960. Klimadiagramm Weltatlas. Veb Gustav Fischer Verlag. Jena.

ANEXO 1

Índice de un Proyecto de Ordenación Forestal.

Título I. **INVENTARIO.**

Cap. I.- Estado Legal.

Cap. II.- Estado Natural.

Cap. III.- Estado Forestal.

Sección 1 . División inventarial.

Sección 2 . Cálculo de existencias.

A) Monte alto de producción

a) Producción maderable.

b) Producción no maderable.

B) Monte bajo de producción.

C) Cuarteles de Recreo.

D) Cuarteles de Protección.

Sección 3 . Descripción de unidades inventariales.

Cap. IV.- Estado Económico.

Sección 1 . Resumen económico del último decenio.

Sección 2 . Condiciones intrínsecas del monte.

Sección 3 . Condiciones de la comarca y mercado de productos forestales.

Título II. **PLANIFICACIÓN.**

Cap. I.- Fundamentos y fines.

Sección única. Conclusiones y resultados del inventario.

A) Objetivos de la Ordenación.

B) Prioridad y compatibilidades entre los aprovechamientos y servicios del monte.

C) Formación definitiva de cuarteles y secciones.

Cap. II.- Plan General.

Sección 1 . Características selvícolas.

A) Elección de la especie.

B) Elección del método de beneficio.

C) Elección del tratamiento.

a) Formas de masa.

b) Factores que influyen en la elección.

c) Tratamientos de monte alto regular.

d) Tratamientos de monte alto semirregular.

e) Tratamientos de monte alto irregular.

f) Tratamientos de monte bajo.

g) Tratamientos de monte medio.

Sección 2 . Características dasocráticas.

A) Producción maderable.

a) Elección del método de ordenación.

b) Elección del turno y determinación de las edades de madurez.

c) Articulación del tiempo en masas regulare e irregulares.

d) División dasocrática.

B) Otras producciones.

a) Montes destinados a la producción de resina.

b) Montes destinados a la producción de corcho.

Cap. III.- Plan Especial.

Sección 1 . Aprovechamientos.

A) Plan de Cortas.

a) Clases de cortas.

b) Posibilidad.

c) Localización del plan de cortas.

d) Cortas extraordinarias.

B) Plan de resinación.

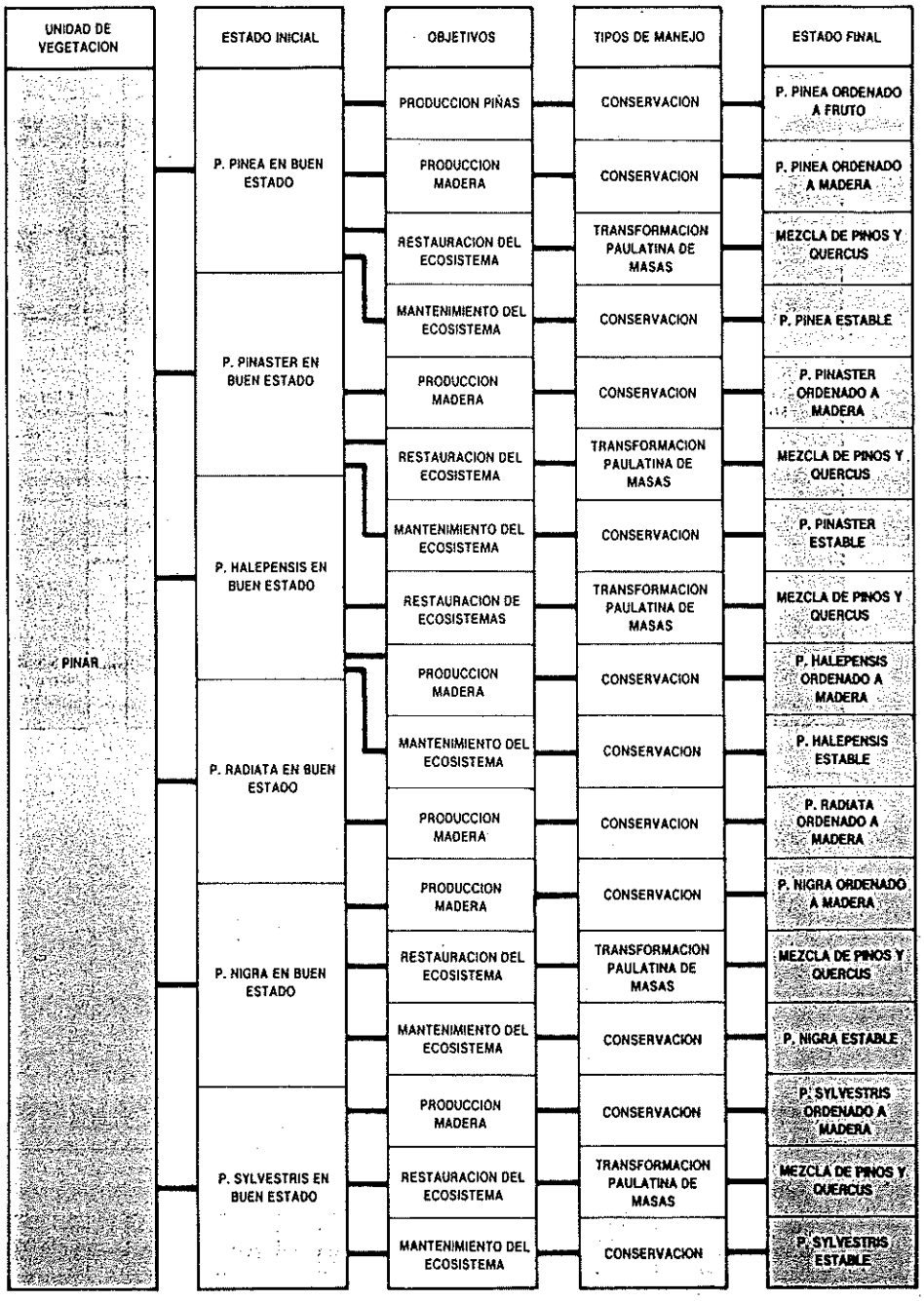
C) Plan de descorche.

D) Plan de aprovechamientos secundarios.

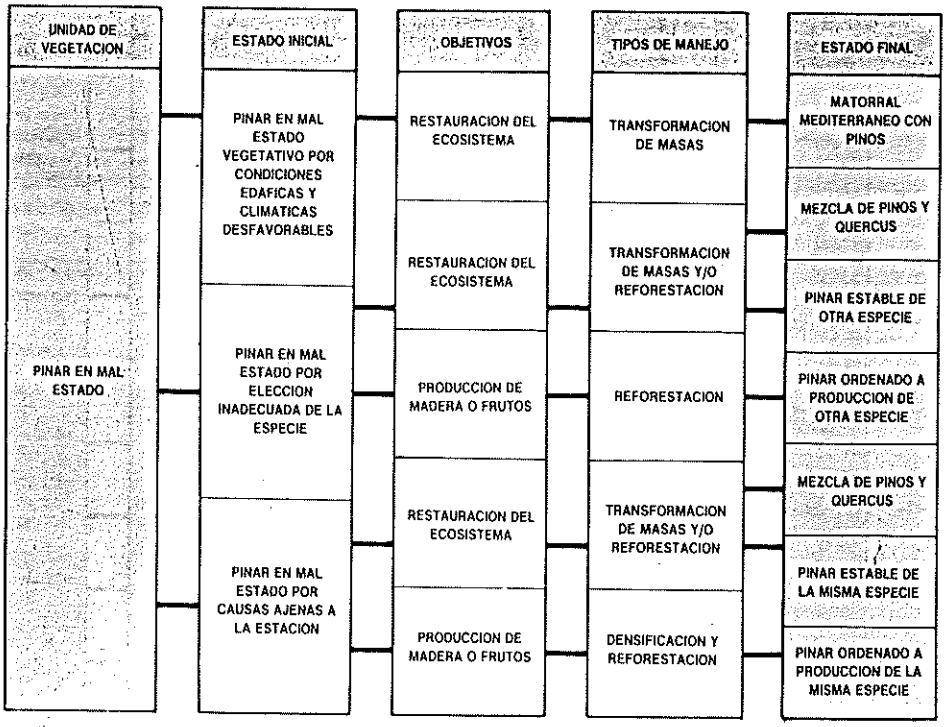
ANEXO 2

Modelos de Gestión del Pinar del Plan Forestal Andaluz.

GRÁF. MODELO DE GESTION PARA PINAR



G.II.10 MODELO DE GESTION PARA PINAR EN MAL ESTADO



ANEXO 3

Resultados del Inventario de Regeneración Natural.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: | Cantón nº: | Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :	N de plantas
Brinzales	
< 0.5 m	
0.5 - 1 m	
1- 2 m	
2 - 3 m	
3 - 4 m	
Nº Total:	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición			Profundidad		
Pendiente			Textura		
Altitud			Pedregosid.		
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

RELACIÓN DE DIÁMETROS				Parámetros de la masa	
				A.B.:	
				D.M.:	
				H.M.:	
				I.E.:	
				V/ha:	
				NP/ha:	

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

RESULTADOS DEL INVENTARIO

Los datos pueden agruparse en propios y elaborados. Los primeros son los que obtenemos propiamente del inventario, y los segundos necesitan ser elaborados utilizando una serie de fórmulas que más adelante presentaremos.

Las abreviaturas de los encabezamientos de cada columna corresponden a los siguientes valores:

* **PN** Número de Parcela.
* **CA** Cantón al que corresponde.
* E Orientación de la parcela.
* **PT** Pendiente, expresada en %.
* **PS** Profundidad de suelo estimada.
* **AT** Altitud.
* **MO** Presencia de materia orgánica.
* **PD** Pedregosidad observada en la parcela.
* **R_I** pies correspondientes a la 1ª clase del regenerado (Brinzales).
* **R_II** " " 2ª clase del regenerado (< 0.5 m).
* **R_III** 3ª clase del regenerado (0.5 - 1 m).
* **R_IV** 4ª clase del regenerado (1 - 2 m).
* **R_V** 5ª clase del regenerado (2 - 3 m).
* **R_IV** 6ª clase del regenerado (3 - 4 m).
* **TR** (R_I + R_II + R_III + R_IV + R_V + R_VI).
* **LNTR** logaritmo natural del valor de TR.
* **C_I** Nº de pies pertenecientes a la 1ª clase diamétrica (d<15 cm).
* **C_II** 2ª clase diamétrica ($15 \leq d < 20$ cm).
* **C_III** 3ª clase diamétrica ($20 \leq d < 25$ cm).
* **C_IV** 4ª clase diamétrica ($25 \leq d < 30$ cm).
* **C_V** 5ª clase diamétrica ($30 \leq d < 35$ cm).
* **C_VI** 6ª clase diamétrica ($35 \leq d < 40$ cm).
* **C_VII** 7ª clase diamétrica ($40 \leq d < 45$ cm).
* **C_VIII** 8ª clase diamétrica ($45 \leq d < 50$ cm).

* **C_IX** 9ª clase diamétrica ($50 \leq d < 55$ cm).
* **Np** nº de pies adultos contabilizados en la parcela.
* **N/ha** nº de pies por hectárea.
* **DM** Diámetro Medio de la parcela, expresado en cm.
* **G** Área Basimétrica de la parcela, en m^2/ha.
* **HM** Altura Media de los árboles de la parcela, en m.
* **VT/ha** Volumen con corteza de los árboles de la parcela, en m^3/ha.
* **V> 20c** Volumen de los pies con diámetro superior a los 20 cm, en m^3/ha.
* **IE** Índice de espaciamiento.
* **IV** Incremento volumétrico, en m^3/ha/año.

El inventario de la masa ha recogido datos de 1127 pies, según la tabla que presentamos a continuación:

	C_I	C_II	C_III	C_IV	C_V	C_VI	C_VII	C_VIII	C_IX
npi	516	254	164	99	52	28	12	1	2
dmi	11	17	21	27	32	36	41	45	52
hmi	5.3	6.6	7.4	8.7	9.7	10.6	11.6	12.5	13.9
vi	0.056427	0.081350	0.011845	0.204848	0.305015	0.403590	0.549860	0.685316	0.96180
Cci	-	-	0.00271	0.00388	0.00518	0.00729	0.00961	0.01311	0.00946

(npi = nº de pies inventariados en cada clase diamétrica; dmi = diámetro medio de los pies inventariados en dicha clase diamétrica; hmi = altura media correspondiente al diámetro medio; vi = volumen correspondiente al diámetro medio dentro de la clase diamétrica, Cci = crecimiento correspondiente a cada clase diamétrica).

Las fórmulas empleadas en el cálculo de estos elementos se presentan a continuación:

* Fórmula de la altura de un árbol individual (tomada de la 2ª Revisión, apartado 3.2.1):

$$Hi=3.025+0.210*Di$$

* Cálculo del diámetro medio y altura media de la parcela:

$$DM=\frac{\sum(dmi*npi)}{\sum npi}$$

$$HM=\frac{\sum(hmi*npi)}{\sum npi}$$

* Cálculo del volumen de un árbol individual y del total de la parcela (tomado de la 2ª Revisión , apartado 3.2.7):

$$Vi=0.106526-0.0101891*Di+0.000512247*Di^2$$

$$VT/ha=(\sum vi*npi)*31.831$$

* Cálculo del Índice de Espaciamiento:

$$IE=\frac{\frac{100}{\sqrt{\sqrt{\frac{3}{2}}*(N/ha)}}}{HM}, \quad siendo\ N/ha=Np*31.831$$

* Cálculo del Área Basimétrica:

$$G=\sum SNi*31.831, \quad SNi=\frac{\Pi*(dmi^2*npi)}{40000}$$

siendo SNi la sección normal de cada árbol individual.

* Incremento volumétrico:

$$IV=(\sum npi*Cci)*31.831$$

(Los valores de Cci de cada clase diamétrica están tomados de la 2ª Revisión, apartado 3.6).

PN	CA	E	PT	PS	AT	MO	PD	R_I	R_II	R_III	R_IV	R_V	R_VI	TR	LNTR
1	4	1	10	3	1	1	1	0	0	4	2	2	0	8	2,08
2	35	2	20	3	2	2	1	0	0	4	0	7	2	13	2,56
3	36	2	20	2	2	1	2	0	0	3	1	2	1	7	1,95
4	35	1	25	1	1	1	3	0	0	2	5	0	0	7	1,95
5	4	2	4	3	1	3	2	17	2	2	8	3	5	37	3,61
6	25	2	6	2	2	2	2	0	1	2	3	3	1	10	2,30
7	37	1	14	1	2	1	3	0	2	3	0	1	0	6	1,79
8	39	1	13	2	2	1	2	0	0	2	3	5	4	14	2,64
9	34	2	35	1	3	2	2	12	2	2	3	4	6	29	3,37
10	33	1	14	1	2	3	3	0	0	2	2	1	2	7	1,95
11	33	1	14	2	2	1	2	0	0	0	5	5	1	11	2,40
12	39	2	4	1	1	2	2	0	0	0	1	0	2	3	1,10
13	36	2	24	1	2	3	3	0	1	5	1	3	8	18	2,89
14	39	1	10	1	2	1	3	0	1	2	1	2	0	6	1,79
15	39	1	20	1	2	1	3	0	1	2	4	1	1	9	2,20
16	41	1	7	1	2	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0,00
17	40	1	20	1	1	2	3	0	0	1	3	1	1	6	1,79
18	40	2	20	2	1	2	3	0	1	3	2	1	2	9	2,20
19	40	2	25	2	1	3	3	0	0	1	3	5	2	11	2,40
21	38	1	10	2	2	1	1	0	1	0	0	2	0	3	1,10
22	1	2	4	2	1	3	1	0	0	2	3	1	5	11	2,40
23	1	2	5	1	2	2	3	0	4	8	0	3	3	18	2,89
24	2	2	13	2	1	3	2	1	0	0	4	0	3	8	2,08
25	3	1	7	1	1	2	3	0	0	0	1	1	0	2	0,69
26	3	1	20	3	1	1	2	0	0	0	1	2	0	3	1,10
27	3	1	20	2	1	2	3	0	0	0	3	2	1	6	1,79
28	38	1	4	2	2	1	1	0	0	2	2	3	0	7	1,95
29	36	2	25	2	1	1	2	0	0	4	1	0	2	7	1,95
30	26	2	15	3	2	2	1	2	0	3	1	1	3	10	2,30

PN	C_I	C_II	C_III	C_IV	C_V	C_VI	C_VII	C_VIII	C_IX	Np	N/ha	DM	G	HM	VT/ha	V> 20cm	IE	Cc
1	5	5	4	0	0	0	0	0	0	14	446	16,00	9,53	6,39	37,01	15,08	0,67	0,35
2	12	9	2	0	0	0	0	0	0	23	732	14,22	12,34	6,01	52,40	7,54	0,56	0,17
3	4	5	0	0	0	0	0	0	0	9	286	14,33	4,82	6,04	20,13	0,00	0,88	0,00
4	5	1	1	0	0	0	0	0	0	7	223	13,29	3,34	5,82	15,34	3,77	1,04	0,09
5	1	1	5	2	0	0	0	0	0	9	286	20,78	10,18	7,39	36,28	31,89	0,72	0,68
6	13	2	0	0	0	0	0	0	0	15	477	11,80	5,38	5,50	28,53	0,00	0,75	0,00
7	6	4	2	0	0	0	0	0	0	12	382	14,67	6,91	6,11	28,68	7,54	0,76	0,17
8	17	3	0	0	0	0	0	0	0	20	637	11,90	7,31	5,52	38,30	0,00	0,65	0,00
9	7	6	2	1	0	1	0	0	0	17	541	16,71	13,72	6,53	55,02	26,91	0,59	0,53
10	5	5	3	4	0	0	0	0	0	17	541	18,29	15,72	6,87	59,32	37,39	0,57	0,75
11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	255	11,00	2,42	5,34	14,37	0,00	1,06	0,00
12	5	4	2	1	0	0	0	0	0	12	382	16,00	8,43	6,39	33,40	14,06	0,72	0,30
13	5	3	1	0	0	0	0	0	0	9	286	14,11	4,78	5,99	20,52	3,77	0,89	0,09
14	13	1	0	0	0	0	0	0	0	14	446	11,43	4,65	5,43	25,94	0,00	0,79	0,00
15	3	1	0	1	0	0	0	0	0	5	159	15,40	3,45	6,26	14,50	6,52	1,14	0,12
16	5	4	2	0	0	0	0	0	0	11	350	15,00	6,61	6,18	26,88	7,54	0,78	0,17
17	4	1	1	0	2	0	0	0	0	8	255	18,25	8,15	6,86	32,96	23,19	0,83	0,42
18	0	3	4	2	0	0	0	0	0	9	286	21,00	10,22	7,44	35,89	28,12	0,72	0,59
19	5	2	0	0	0	0	0	0	0	7	223	12,71	2,96	5,70	14,16	0,00	1,06	0,00
21	3	1	2	0	1	0	0	0	0	7	223	17,71	6,39	6,75	25,23	17,25	0,90	0,34
22	9	4	5	0	0	0	0	0	0	18	573	15,11	11,12	6,20	45,38	18,85	0,61	0,43
23	8	6	1	1	0	0	0	0	0	16	509	14,88	9,68	6,15	40,20	10,29	0,65	0,21
24	10	4	1	2	0	0	0	0	0	17	541	14,88	10,66	6,15	45,13	16,81	0,63	0,33
25	4	8	6	0	0	0	0	0	0	18	573	17,00	13,60	6,60	50,52	22,62	0,57	0,52
26	4	0	2	0	0	0	0	0	0	6	191	14,33	3,41	6,04	14,73	7,54	1,08	0,17
27	3	6	2	0	0	0	0	0	0	11	350	16,09	7,45	6,40	28,47	7,54	0,75	0,17
28	7	0	0	1	0	0	0	0	0	8	255	13,00	3,94	5,76	19,09	6,52	0,98	0,12
29	6	3	2	0	0	0	0	0	0	11	350	14,45	6,19	6,06	26,09	7,54	0,80	0,17
30	3	5	4	2	0	0	0	0	0	14	446	18,29	12,57	6,87	46,46	28,12	0,62	0,59

PN	CA	E	PT	PS	AT	MO	PD	R_I	R_II	R_III	R_IV	R_V	R_VI	TR	LNTR
31	24	2	13	2	2	2	2	0	1	2	1	1	2	7	1,95
32	25	2	14	2	3	3	2	6	0	2	2	4	0	14	2,64
33	21	1	15	2	3	2	3	0	0	0	1	3	3	7	1,95
34	23	2	7	1	3	3	3	7	0	1	2	1	3	14	2,64
35	23	2	5	2	3	3	2	5	0	1	3	0	4	13	2,56
36	26	2	20	2	3	3	2	60	5	3	0	0	0	68	4,22
37	26	2	25	1	3	3	2	20	5	2	2	2	6	37	3,61
38	31	2	17	2	3	3	2	5	0	4	1	0	1	11	2,40
39	32	2	12	2	2	2	2	12	7	5	2	3	3	32	3,47
40	25	2	23	2	2	3	1	0	0	1	2	1	1	5	1,61
41	19	2	5	3	1	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0,00
42	20	2	15	2	2	3	2	6	0	0	0	2	1	9	2,20
43	15	2	4	3	1	3	1	0	0	0	0	0	2	2	0,69
44	17	2	7	2	2	3	2	0	0	0	0	0	1	1	0,00
45	17	2	22	2	2	3	3	25	0	0	0	0	0	25	3,22
46	17	2	17	1	3	3	2	0	1	3	4	3	0	11	2,40
47	18	1	17	1	2	2	3	0	0	0	1	0	0	1	0,00
48	23	1	15	1	3	2	3	3	0	2	3	2	6	16	2,77
49	27	2	20	2	3	3	2	60	0	4	0	0	0	64	4,16
50	27	2	15	2	3	3	2	30	0	0	0	0	0	30	3,40
51	26	1	14	1	3	3	3	0	0	1	0	2	3	6	1,79
52	31	1	35	1	3	1	3	0	0	0	3	2	3	8	2,08
53	29	1	35	1	3	2	3	0	0	1	1	2	2	6	1,79
54	29	1	17	1	2	1	3	0	1	1	2	3	7	14	2,64
55	29	1	15	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0,00
56	28	1	14	2	2	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0,00
57	28	1	23	1	2	1	3	2	0	0	4	1	0	7	1,95
58	7	2	10	2	2	3	3	15	10	10	50	45	15	145	4,98
59	16	2	5	2	2	3	3	0	0	0	20	20	15	55	4,01

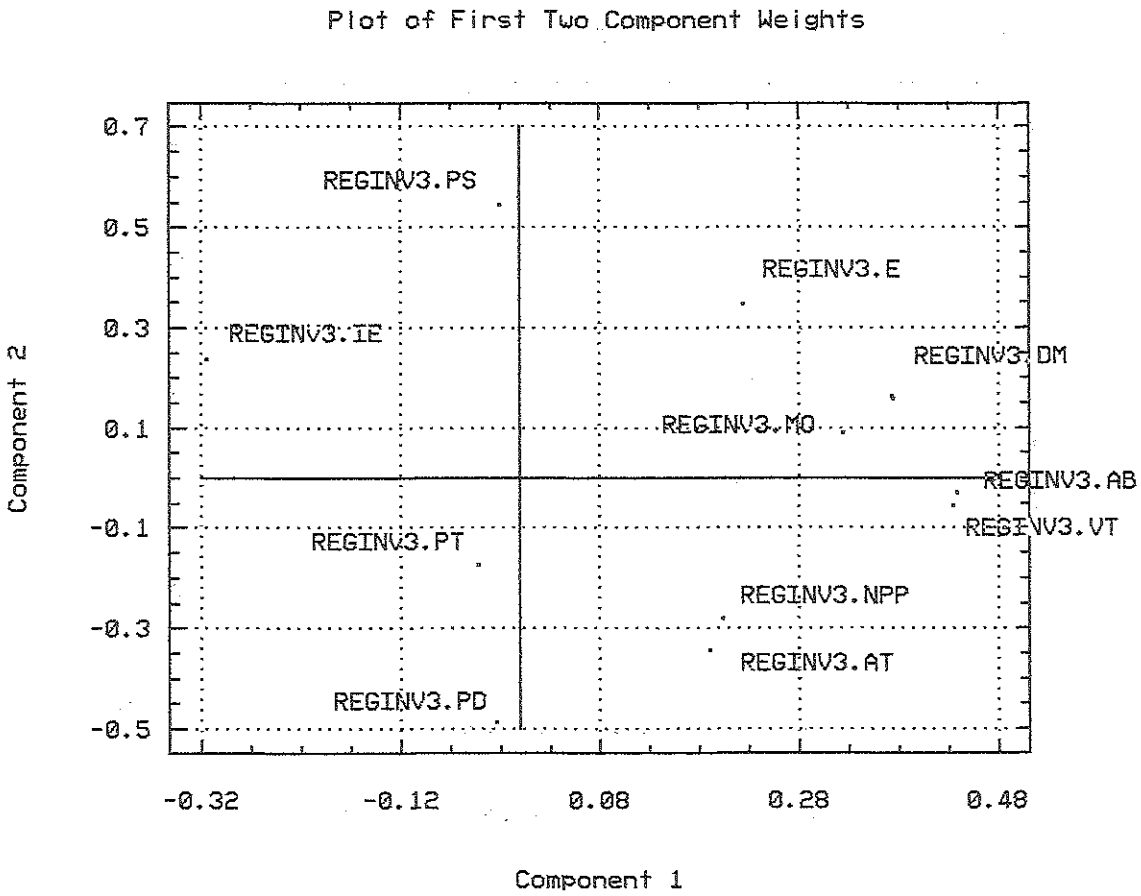
PN	C_I	C_II	C_III	C_IV	C_V	C_VI	C_VII	C_VIII	C_IX	Np	N/ha	DM	G	HM	VT/ha	V> 20cm	IE	Cc
31	2	1	3	2	0	0	0	0	0	8	255	19,50	8,28	7,12	30,53	24,35	0,80	0,51
32	2	3	1	3	4	1	0	0	0	14	446	24,21	22,82	8,11	86,38	75,01	0,53	1,35
33	7	1	3	2	2	0	0	0	0	15	477	18,33	14,91	6,88	58,93	43,77	0,60	0,84
34	1	4	5	5	0	0	1	0	0	16	509	22,50	22,02	7,75	81,11	68,96	0,52	1,35
35	12	3	4	6	2	0	0	0	0	27	859	18,26	26,26	6,86	102,95	73,62	0,45	1,42
36	5	0	0	0	3	2	2	1	0	13	414	26,92	29,14	8,68	120,62	111,64	0,51	1,99
37	1	6	3	5	4	2	0	0	0	21	668	24,33	33,78	8,14	125,78	108,44	0,43	2,00
38	7	3	2	5	3	2	0	0	0	22	700	21,50	29,76	7,54	115,31	94,96	0,45	1,75
39	6	1	0	0	1	0	0	0	0	8	255	14,38	5,10	6,04	23,08	9,71	0,94	0,16
40	1	1	1	1	2	2	0	0	0	8	255	26,50	15,55	8,59	59,79	55,40	0,66	1,00
41	1	3	2	3	3	0	0	0	0	12	382	23,42	17,82	7,94	65,79	56,23	0,58	1,04
42	0	0	2	0	2	4	3	0	0	11	350	33,91	32,89	10,15	130,85	130,85	0,48	2,35
43	0	4	7	3	1	2	0	0	0	17	541	23,53	25,11	7,97	91,72	81,36	0,49	1,60
44	1	6	7	3	1	0	0	0	0	18	573	20,72	20,38	7,38	73,00	55,66	0,51	1,14
45	0	0	2	2	4	0	1	0	0	9	286	29,44	20,29	9,21	76,92	76,92	0,58	1,38
46	1	0	0	1	1	4	2	0	0	9	286	32,89	26,05	9,93	104,42	102,62	0,54	1,83
47	5	2	4	2	0	0	0	0	0	13	414	17,46	11,01	6,69	42,28	28,12	0,66	0,59
48	10	7	0	1	1	0	0	0	0	19	605	15,16	12,46	6,21	52,32	16,23	0,59	0,29
49	5	7	5	4	2	0	0	0	0	23	732	19,61	24,49	7,14	91,46	64,35	0,47	1,26
50	3	3	4	5	5	0	0	0	0	20	637	23,15	29,40	7,89	109,39	96,23	0,45	1,79
51	16	6	0	0	0	0	0	0	0	22	700	12,64	9,17	5,68	44,28	0,00	0,60	0,00
52	15	2	1	0	0	1	0	0	0	19	605	13,47	10,32	5,85	48,74	16,62	0,63	0,32
53	8	4	1	1	1	0	0	0	0	15	477	15,73	10,79	6,33	44,73	20,00	0,65	0,37
54	20	1	0	0	0	0	0	0	0	21	668	11,29	6,77	5,40	38,51	0,00	0,65	0,00
55	6	5	3	1	0	0	0	0	0	15	477	16,07	10,56	6,40	41,56	17,83	0,65	0,38
56	11	4	0	0	0	0	0	0	0	15	477	12,60	6,22	5,67	30,12	0,00	0,73	0,00
57	11	1	3	1	0	0	0	0	0	16	509	14,25	9,18	6,02	40,18	17,83	0,67	0,38
58	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13	414	11,00	3,93	5,34	23,35	0,00	0,83	0,00
59	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	286	11,00	2,72	5,34	16,17	0,00	1,00	0,00

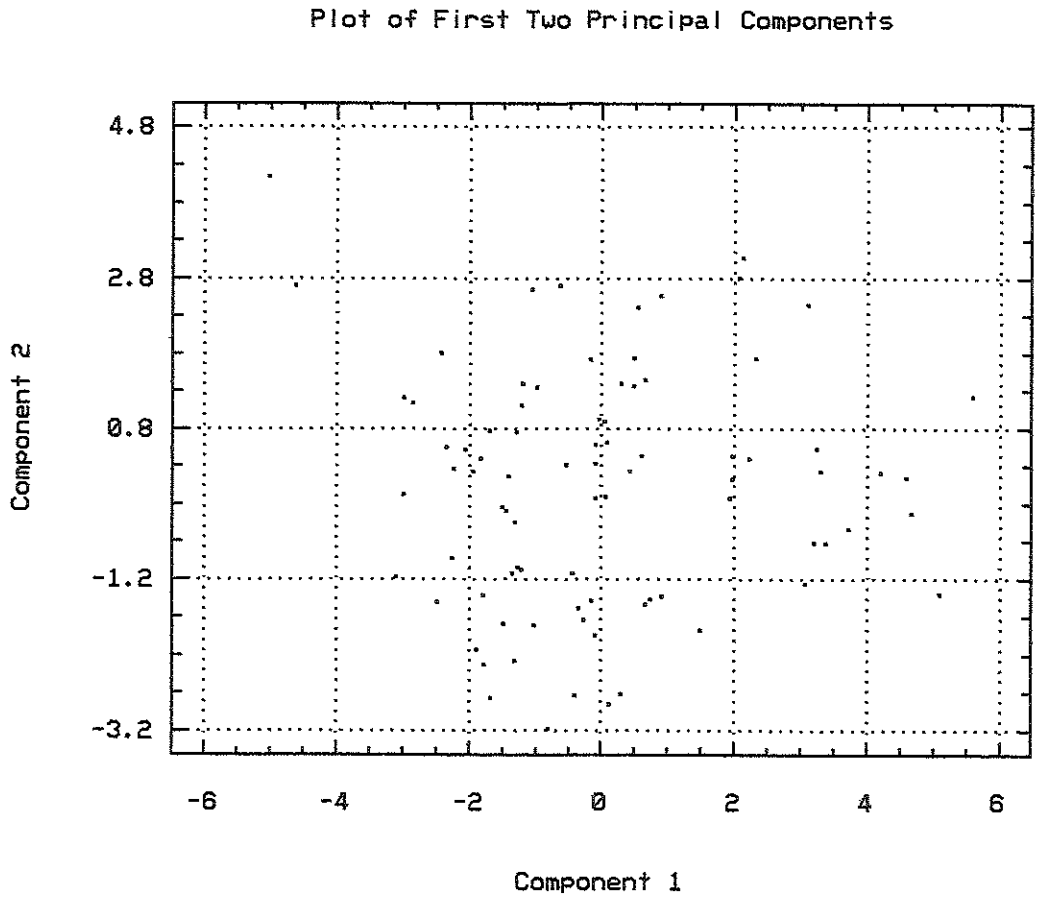
PN	CA	E	PT	PS	AT	MO	PD	R_I	R_II	R_III	R_IV	R_V	R_VI	TR	LNTR
60	16	2	7	2	1	2	2	15	0	0	2	0	0	17	2,83
61	6	2	20	2	1	2	3	7	20	16	2	0	1	46	3,83
62	7	2	15	3	1	3	2	40	7	17	16	3	1	84	4,43
63	7	2	6	2	1	3	2	10	0	1	1	1	0	13	2,56
64	4	2	10	3	1	1	1	0	10	5	3	2	0	20	3,00
65	3	2	5	3	1	3	1	1	0	0	7	1	0	9	2,20
66	6	2	0	3	1	2	1	5	4	1	2	0	2	14	2,64
67	7	2	17	2	1	3	3	4	1	3	1	0	1	10	2,30
68	9	2	15	2	1	3	2	10	3	2	1	1	3	20	3,00
69	10	2	24	1	1	3	3	0	0	0	0	2	3	5	1,61
70	13	1	10	3	1	1	1	1	1	3	1	0	2	8	2,08
71	11	2	15	2	1	3	1	8	0	0	0	0	2	10	2,30
72	12	1	17	1	1	1	3	0	7	5	1	0	2	15	2,71
73	1	2	15	2	1	3	2	0	0	0	8	0	0	8	2,08
74	1	2	53	1	1	2	3	0	0	4	0	0	13	17	2,83
75	2	1	30	2	1	3	2	0	0	0	0	0	9	9	2,20
76	3	2	50	3	1	1	1	0	7	0	9	0	0	16	2,77
77	4	1	13	3	1	1	1	0	6	0	0	0	0	6	1,79
78	15	2	11	3	1	3	1	0	0	0	5	0	2	7	1,95
79	14	2	16	3	1	1	1	0	0	4	10	0	8	22	3,09
80	9	1	25	1	2	3	1	0	0	10	0	0	0	10	2,30
81	11	2	15	2	1	2	2	0	0	5	0	11	0	16	2,77
82	14	2	48	2	1	1	2	0	0	17	0	0	37	54	3,99
83	14	2	10	2	1	2	1	0	0	0	8	10	0	18	2,89
84	10	1	40	1	2	1	3	0	0	0	10	0	16	26	3,26
85	10	2	40	2	2	1	2	0	0	17	0	0	14	31	3,43

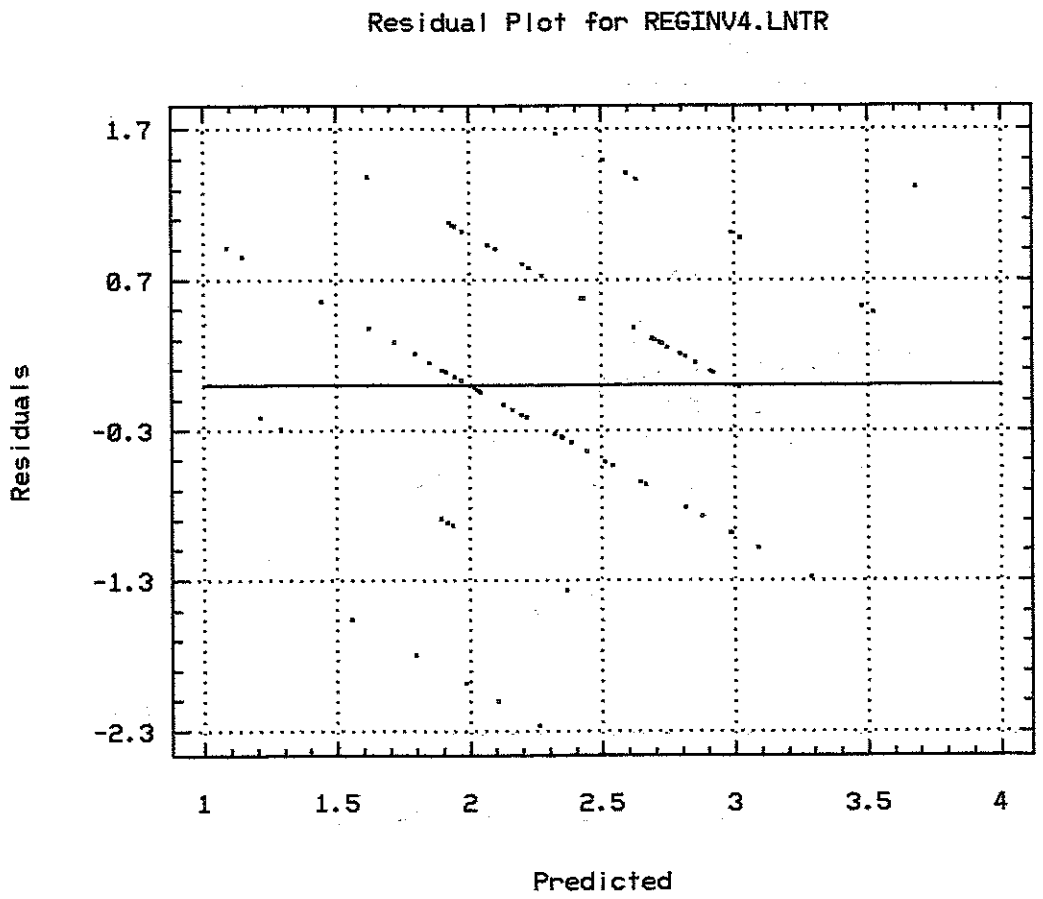
PN	C_I	C_II	C_III	C_IV	C_V	C_VI	C_VII	C_VIII	C_IX	Np	N/ha	DM	G	HM	VT/ha	V> 20cm	IE	Cc
60	5	3	9	2	0	2	0	0	0	21	668	20,05	23,73	7,24	89,42	72,67	0,48	1,49
61	0	0	1	2	0	0	1	0	0	4	127	29,00	8,95	9,12	34,31	34,31	0,88	0,64
62	7	3	0	1	0	0	1	0	0	12	382	16,33	10,31	6,46	44,36	24,02	0,72	0,43
63	10	10	2	0	0	0	0	0	0	22	700	14,64	12,45	6,10	51,40	7,54	0,56	0,17
64	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32	11,00	0,30	5,34	1,80	0,00	3,00	0,00
65	3	4	2	3	0	1	0	0	0	13	414	20,00	14,71	7,23	55,70	39,95	0,61	0,78
66	3	2	2	0	0	0	0	0	0	7	223	15,57	4,56	6,30	18,11	7,54	0,96	0,17
67	3	8	6	2	1	0	0	0	0	20	637	19,05	19,51	7,03	71,48	45,37	0,51	0,93
68	8	9	4	3	1	0	0	0	0	25	796	17,52	21,36	6,70	82,03	44,35	0,48	0,88
69	15	4	4	1	1	0	0	0	0	25	796	15,04	16,22	6,18	68,61	31,31	0,52	0,63
70	11	1	0	0	0	0	0	0	0	12	382	11,50	4,05	5,44	22,35	0,00	0,85	0,00
71	23	2	3	1	0	0	0	0	0	29	923	13,00	13,53	5,76	64,32	17,83	0,52	0,38
72	3	1	2	1	0	0	0	0	0	7	223	17,00	5,66	6,60	22,04	14,06	0,92	0,30
73	1	3	4	1	0	0	0	0	0	9	286	19,22	8,70	7,06	31,17	21,60	0,76	0,47
74	5	5	1	0	0	0	0	0	0	11	350	14,64	6,23	6,10	25,70	3,77	0,79	0,09
75	10	4	0	0	0	0	0	0	0	14	446	12,71	5,91	5,70	28,32	0,00	0,75	0,00
76	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	127	15,50	2,47	6,28	9,56	0,00	1,28	0,00
77	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	64	11,00	0,60	5,34	3,59	0,00	2,12	0,00
78	0	2	0	5	1	1	0	0	0	9	286	26,33	16,36	8,56	60,34	55,16	0,62	1,01
79	10	2	0	0	0	2	0	0	0	14	446	15,43	10,95	6,27	48,83	25,69	0,68	0,46
80	1	2	3	1	1	0	0	0	0	8	255	20,88	9,44	7,41	34,52	27,54	0,76	0,55
81	5	2	0	2	0	0	0	0	0	9	286	15,89	6,60	6,36	27,20	13,04	0,84	0,25
82	7	2	0	0	0	1	0	0	1	11	350	18,09	13,56	6,82	61,21	43,46	0,71	0,53
83	11	2	0	0	1	0	0	0	0	14	446	13,36	7,33	5,83	34,65	9,71	0,73	0,16
84	8	3	2	0	0	0	0	0	0	13	414	13,92	6,79	5,95	29,68	7,54	0,75	0,17
85	3	2	2	0	1	0	1	0	0	9	286	20,22	11,32	7,27	45,32	34,75	0,73	0,64

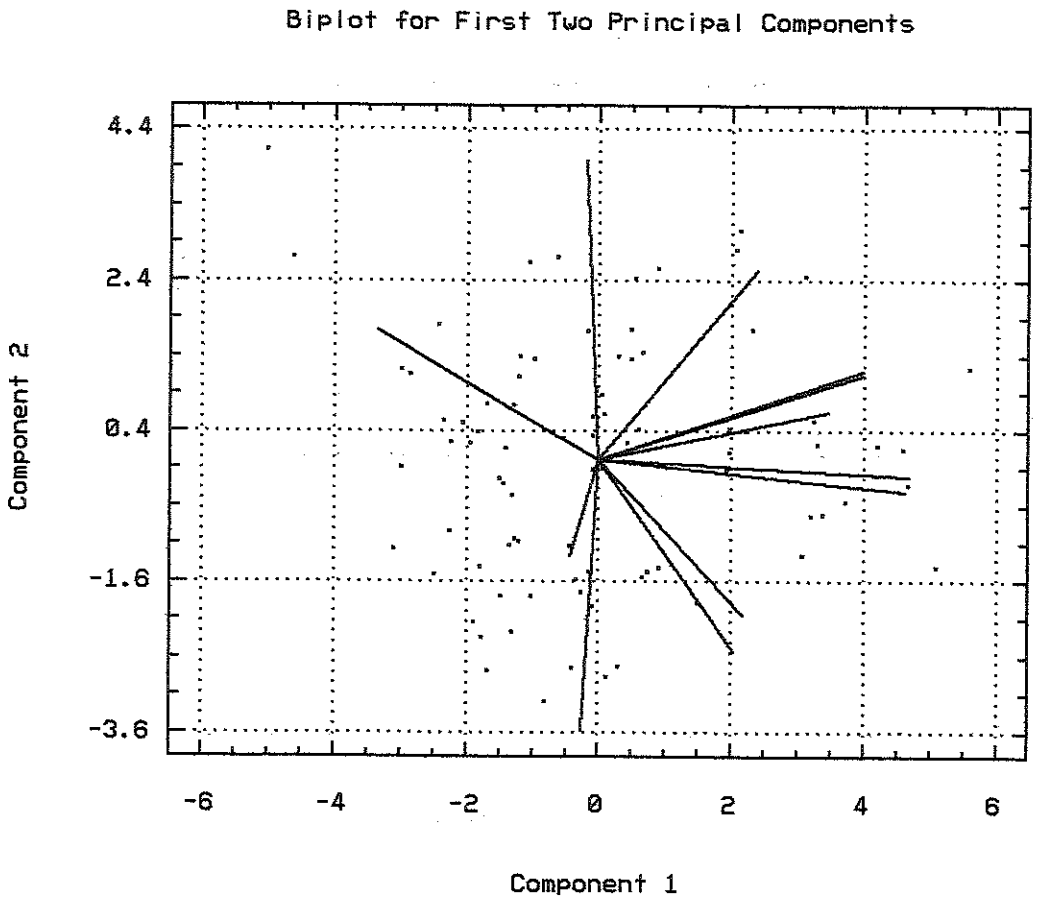
ANEXO 4

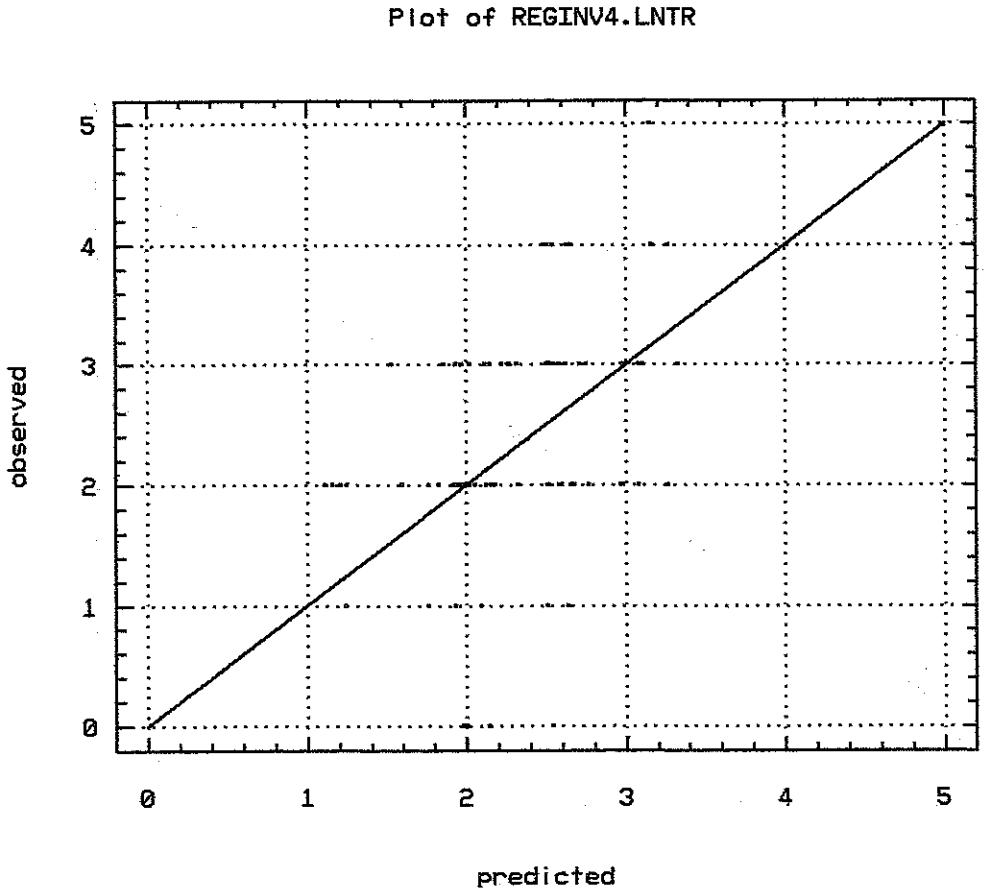
Salidas Gráficas del Analisis Estadístico del Inventario.

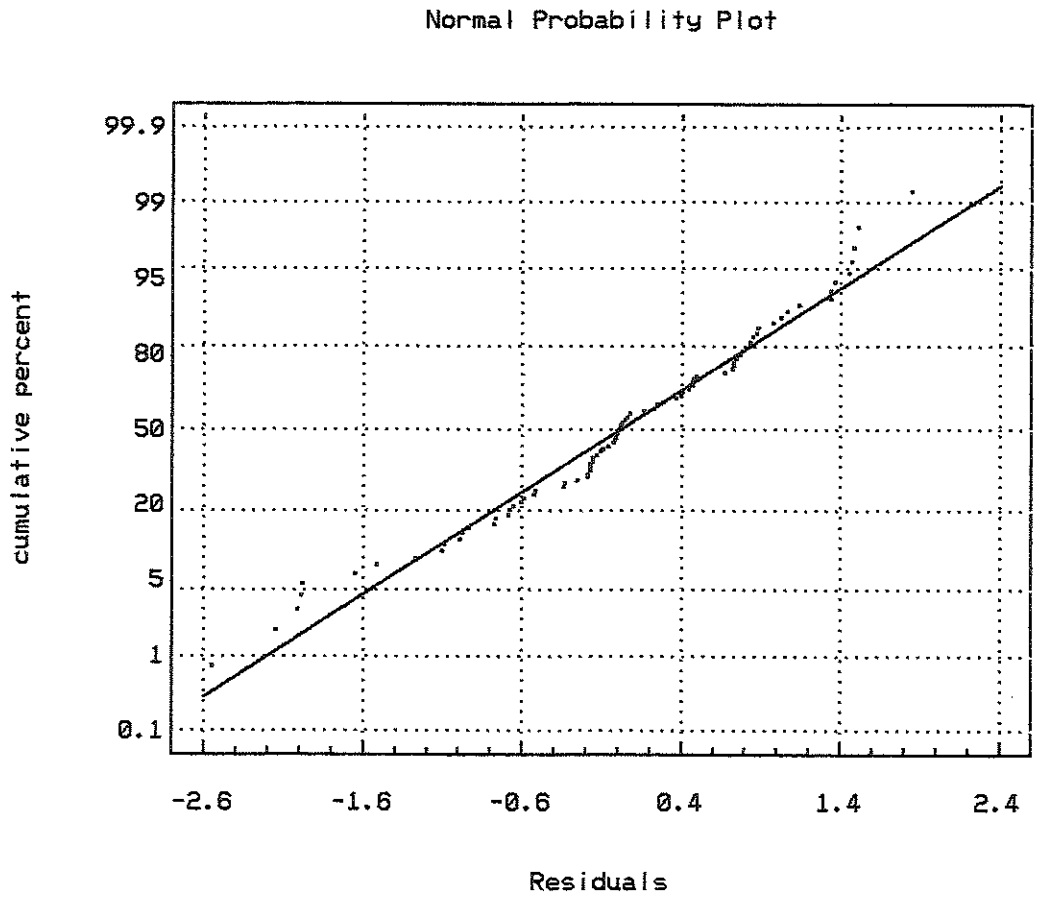

Plot of First Two Component Weights
0.7
0.5
0.3
0.1
-0.1
-0.3
-0.5
Component 2
REGINV3.PS
REGINV3.E
REGINV3.IE
REGINV3.DM
REGINV3.MO
REGINV3.AB
REGINV3.VT
REGINV3.PT
REGINV3.NPP
REGINV3.AT
REGINV3.PD
-0.32
-0.12
0.08
0.28
0.48
Component 1

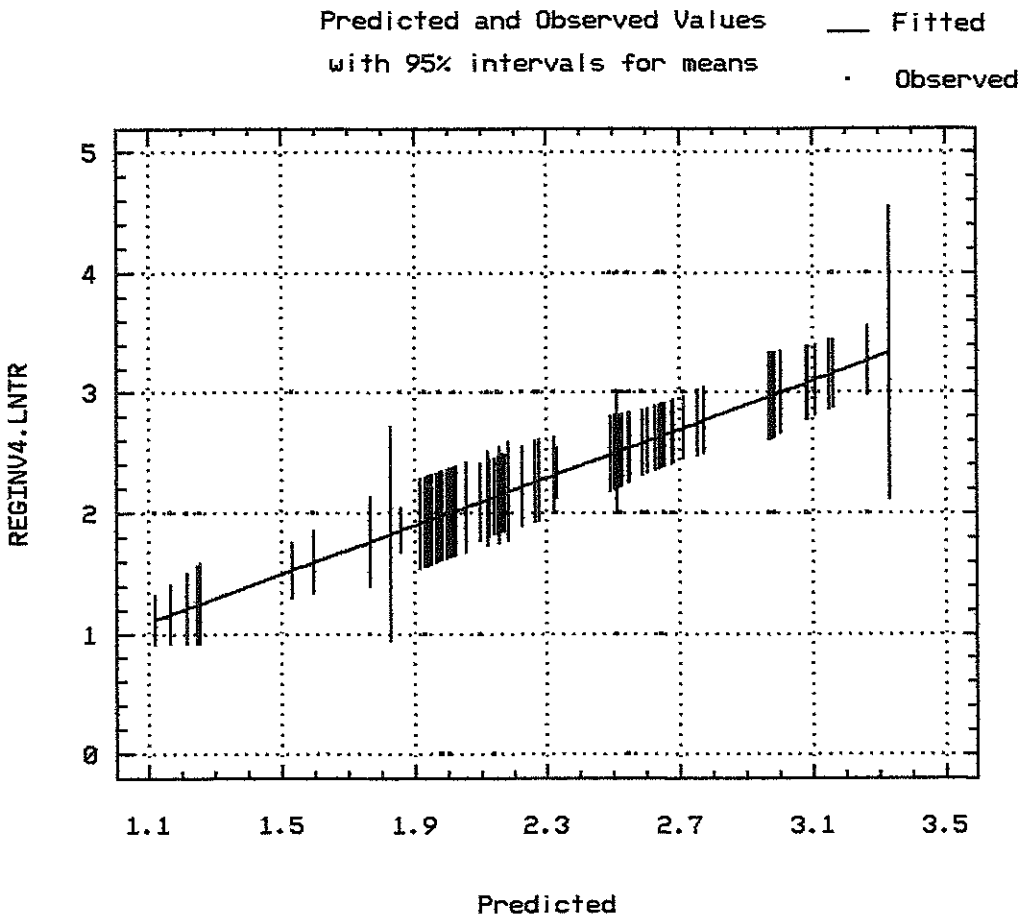

Plot of First Two Principal Components
Component 2
4.8
2.8
0.8
-1.2
-3.2
-6
-4
-2
0
2
4
6
Component 1

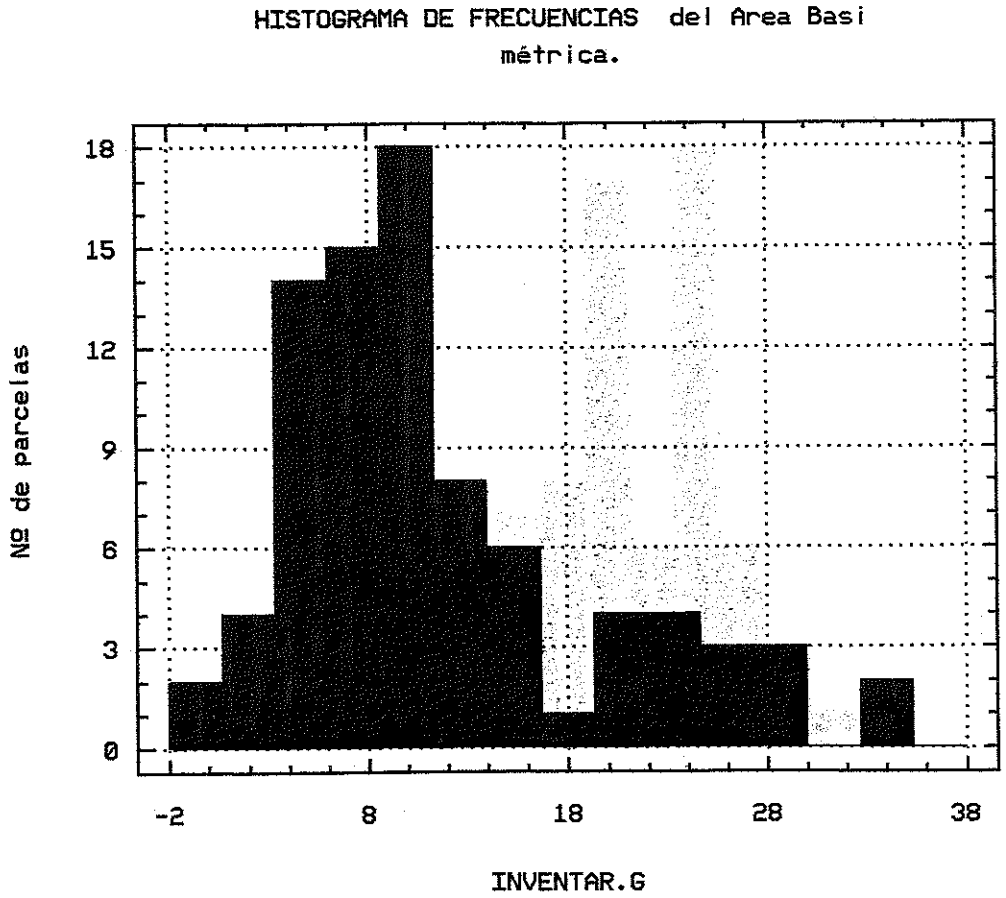

Residual Plot for REGINV4.LNTR
Residuals
1.7
0.7
-0.3
-1.3
-2.3
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
Predicted


Biplot for First Two Principal Components
4.4
2.4
0.4
-1.6
-3.6
Component 2
-6
-4
-2
0
2
4
6
Component 1

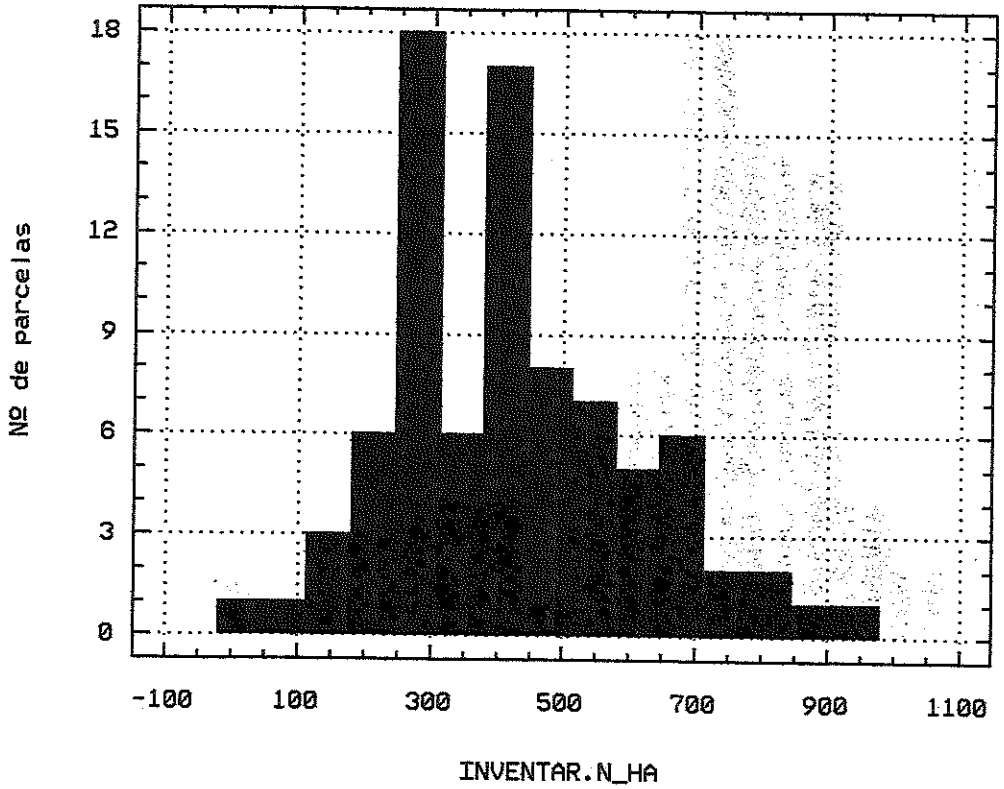

Plot of REGINV4.LNTR
observed
predicted
0
1
2
3
4
5

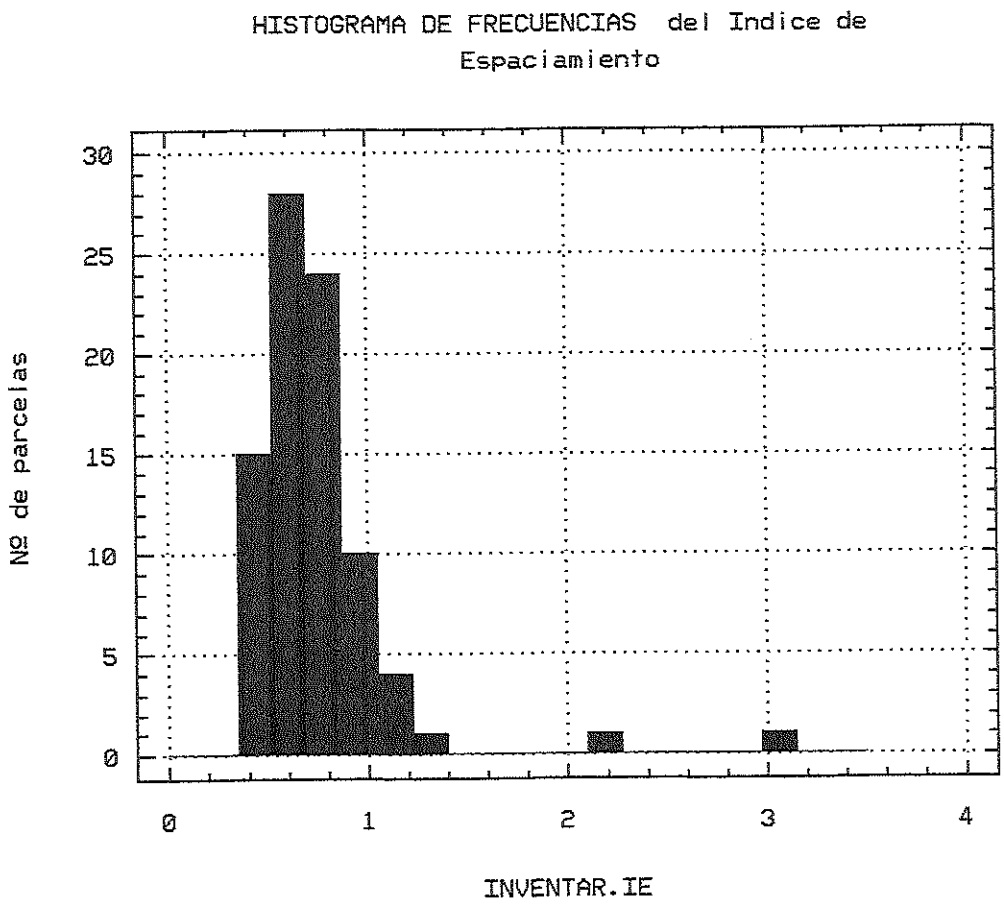

Normal Probability Plot
cumulative percent
99.9
99
95
80
50
20
5
1
0.1
-2.6
-1.6
-0.6
0.4
1.4
2.4
Residuals

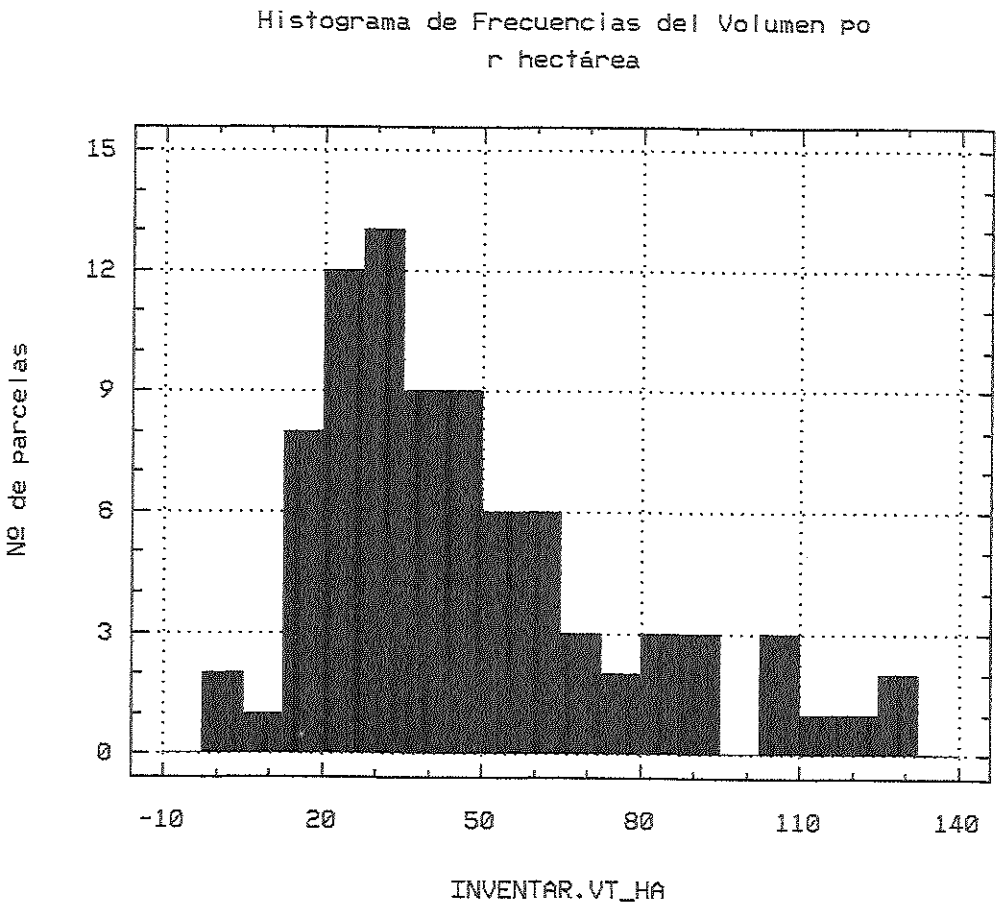

Predicted and Observed Values
with 95% intervals for means
Fitted
Observed
REGINV4.LNTR
5
4
3
2
1
0
1.1
1.5
1.9
2.3
2.7
3.1
3.5
Predicted

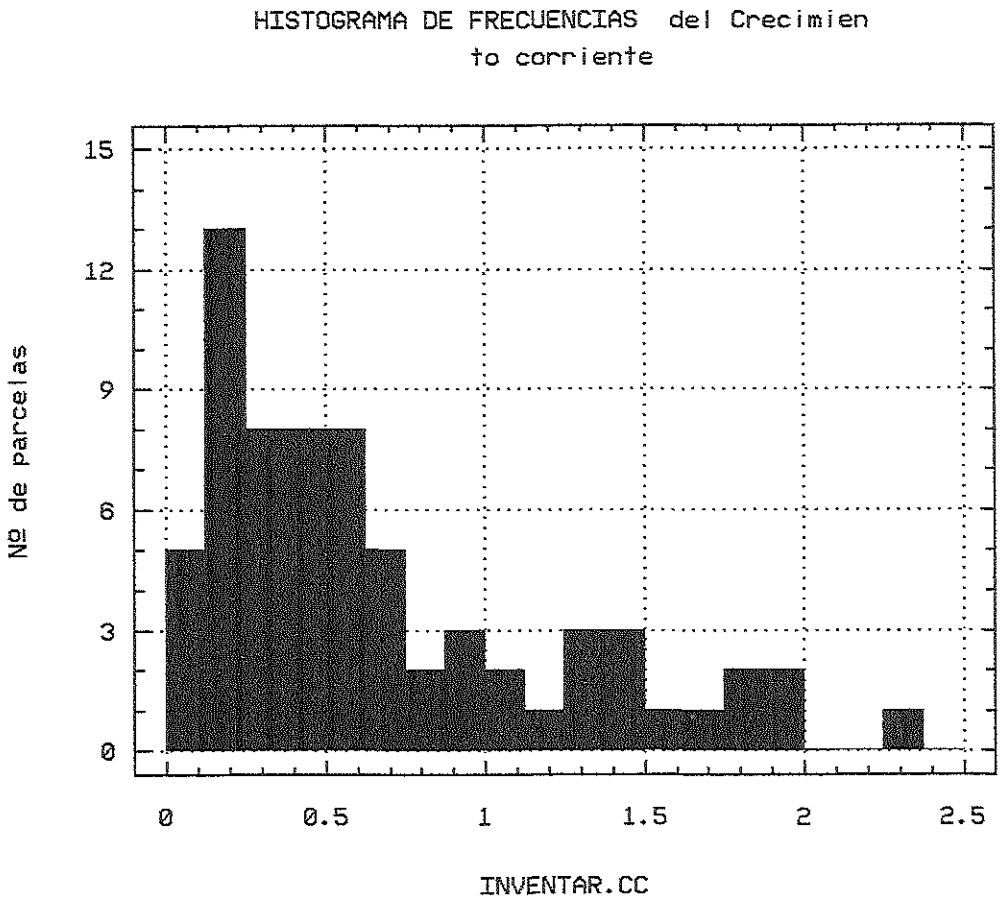

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS del Area Basi
métrica.
Nº de parcelas
18
15
12
9
6
3
0
-2
8
18
28
38
INVENTAR.G

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS del nº de pies
por hectárea.




HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS del Indice de Espaciamiento
Nº de parcelas
30
25
20
15
10
5
0
0
1
2
3
4
INVENTAR.IE


Histograma de Frecuencias del Volumen po
r hectárea
No de parcelas
15
12
9
6
3
0
-10
20
50
80
110
140
INVENTAR.VT_HA

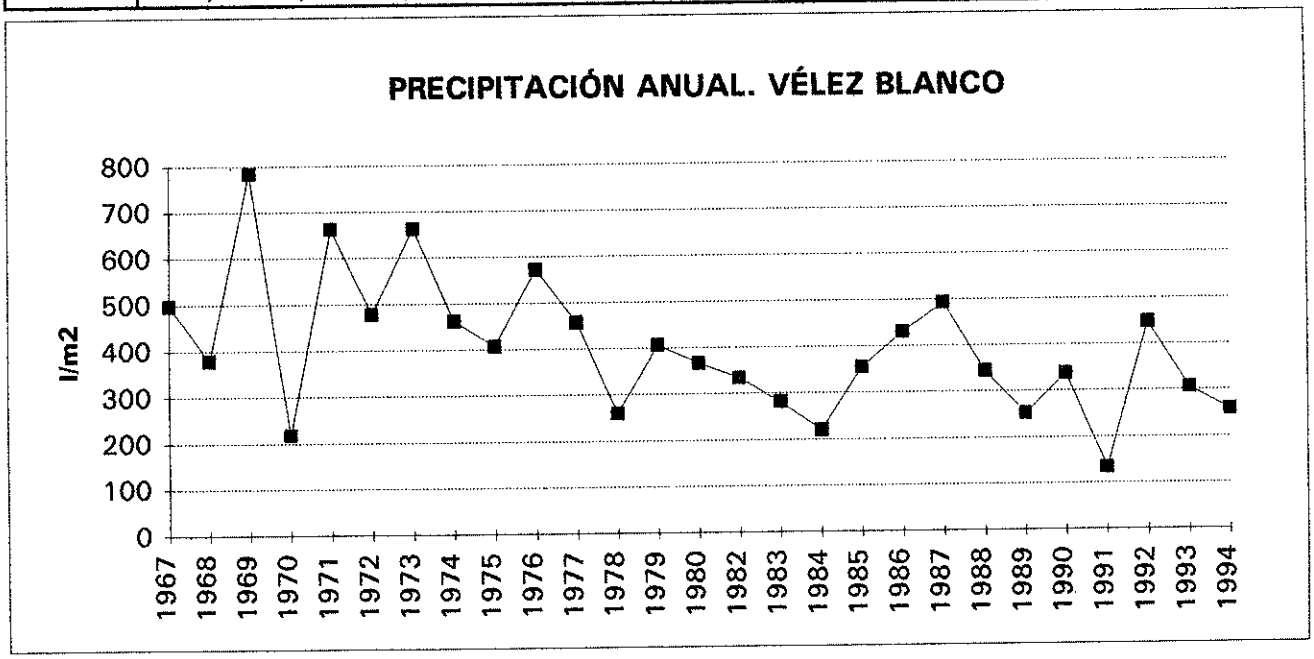

HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS del Crecimien
to corriente
Nº de parcelas
15
12
9
6
3
0
0
0.5
1
1.5
2
2.5
INVENTAR.CC

ANEXO 5

Representación e Interpretación de los Climodiagramas de Allué.

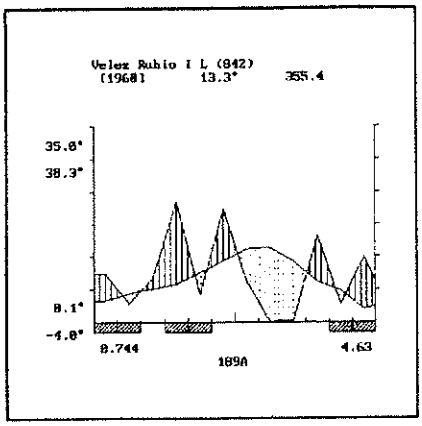
Vélez Blanco. Estación nº 185. Altitud: 1110 m.

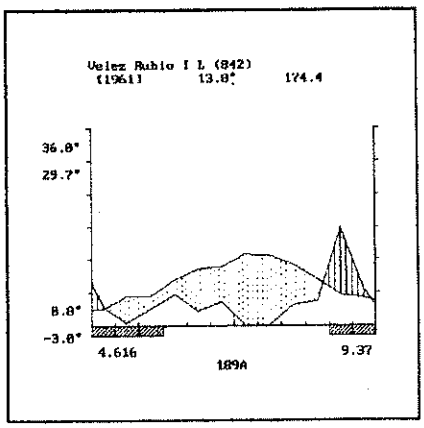
AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
1967	19,9	33,9	13,1	79,8	51,5	155,6	0	33,5	35,1	14,8	57,3	3,7	498,2
1968	29,6	54,3	69,5	26,3	41,7	35,4	4,7	6,5	0,2	0	37,3	73	378,8
1969	100,4	64,4	78,1	54,7	67,7	7,6	0	17,4	48	238,6	87,3	18	782,5
1970	67,1	1,5	22,3	39,8	3,5	10,3	0	0	4,3	26,5	3,8	39	218,3
1971	44,9	0	108	77,7	97,1	22,7	2	3,9	71,3	46,2	85,6	102	661,8
1972	28,9	15,3	80,3	25,5	41,2	55,9	14	10,8	79,9	85,6	39,4	0,5	477,3
1973	2,4	29,2	97,5	4	11	127,6	0,1	7,4	0	283,2	54,3	46	662,9
1974	2,6	48,2	45,3	43	9	63,8	46,1	63,8	37	102,5	1,2	0	462,5
1975	4,3	49,7	74,5	113,1	61,9	20,3	11,5	1,3	1,3	6,1	9,5	53	406,8
1976	7	13	5,6	134	96,1	4,2	52	90	66,4	35,5	3	66	572,6
1977	84,8	0,2	19,7	34,5	57,9	0	4	0,2	122,4	68,3	57,1	8	457,1
1978	3,1	49,3	56,5	52,7	39,2	0,3	0	0,6	0	0,3	55,4	2,3	259,7
1979	131,1	53	5	5	18,5	43	0	0	72	61,1	17,7	0	406,4
1980	76,4	130,5	22,2	53	12	0	31	13	29,3				367,4
1982	90,5	17,8	17,9	58	47	0	0	0	0	102	0	0	333,2
1983	0	34,8	18,5	0,3	11	29	0	7,2	45	2,8	93,8	40	282,1
1984	1,6	18,9	24,1	24,9	115,9	0					33,2	1,9	220,5
1985	5	123,1	4		47,7	0		4	45,8	0,2	107,5	17	353,8
1986	33,3	2,5	41,5	0,9	112	39,5	4,5		41,5	141,7	10,1	3,3	430,8
1987	26	327	4,5	0,2	0,8	0,4	1,5	11,4	9,4	33,8	47,9	30	492,9
1988	35	51,5	8,3	18,5	16,8	37,9	0	0	0	58	110,5	7	343,5
1989	4,1	0	62,6	84	54	12	0	17	19				252,7
1990	4,1	0	62,6	84	84	54	12		17	19			336,7
1991			12,2	3,8	1,9	27,1	1,4		30	42,9	13,5		132,8
1992	26,9	92,5	52,2	9,8	44,4	102,6	0	12,1	15,4	34,4		56	446,6
1993	14	114	30	20,9	69,5	2,9	0	0,1	8,1	28,1	17,9		305,5
1994	22,3	19,8	4,3	37,2	1,1	1,1	5,1	5,2	21,2	118,6	21,7		257,6

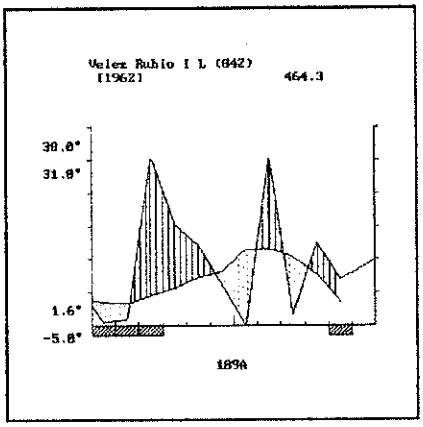


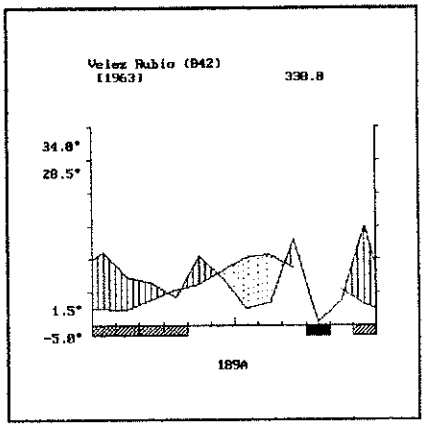
Vélez Rubio. Estación nº 189A. Altitud:842 m.

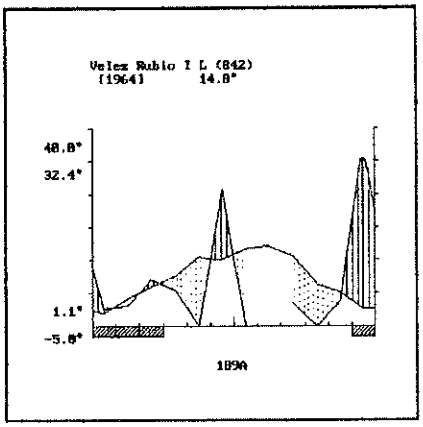
Año	K	A	P	PE	HS	TMF	T	TMC	TMM	F	TMMC	C	HP
1960	0,744	4,63	355,4	0	0	4,2	13	22,6	0,1	-4	30,3	35	6
1961	4,616	9,37	174,4	0	0	5	14	21,6	0,8	-3	29,7	36	5
1962			464,3	0	0	6,7		23,2	1,6	-5	31	38	4
1963			338	9,8	1	4,8		21,2	1,5	-5	28,5	34	5
1964				0	0	3,7	15	24,3	1,1	-5	32,4	40	4
1965	2,102	7,15	261,2	0	0	4,1	15	27,2	1	-7	34,5	42	4
1966			229	0	0	8,5		24,2	4,8	-1	32,6	39	2
1967	1,131	6,62	312,7	0	0	4,8	14	23,8	0,2	-7	31,9	40	5
1968	1,905	7,13	239	0	0	6,8	14	22,9	3,1	-3	30,7	35	5
1969	0,249	2,91	641,8	0	0	4,8	12	21,1	0,8	-5	28,5	34	6
1970	4,25	8,24	161	0	1	4	13	22,8	-1,2	-7	30,3	37	5
1971	0,646	4,85	367,3	1	0	5,2	12	23,5	0,7	-7	31,3	36	5
1972	0,288	3,21	554,8	2	1	4,9	12	21,4	-0,2	-8	28,3	33	4
1973	0,432	5,16	565,6	0	0	4,8	13	22,2	1,2	-5	29,4	34	4
1974				43	0	6,5	13	21,6	2,1	-3	28,8	33	6
1975	0,872	5,73	355,3	0	0	7,6	14	23	1,5	-3	31,3	38	5
1976				9	0	8,9	15	24,2	2,7	-1	30,7	40	3
1977				8,9	0	8,7	16	21,7	6,2	-1	28,9	35	1
1978	18,901	9,49	17,1	0	0	8,5	16	24,8	4,4	-3	32,1	40	3
1979				6,2	0	8,6	14	23,6	2	-7	32,5	39	5
1980	0,847	7,22	371,8	1,5	0	6,3	14	24,3	0,5	-9	32,9	39	6
1981	3,761	9,24	228,1	0	1	6,9	15	22,4	0	-6	30	37	3
1982	1,325	6,43	328,7	0	0	8	15	25,4	2,8	-1	33,6	39	3
1983			227	0	0	7,2		24,1	1,5	-7	32,3	39	4
1984				0	1	6,2	13	24	-0,1	-7	32,8	40	3
1985	1,615	7,71	276,1	0	1	5,9	15	24	-0,3	-9	32,5	40	4
1986				4,5	0	8	15	23,9	1,2	-3	31,4	37	6
1987	7,015	8,21	175,3	0	0	6,8	15	24	1,2	-4	31,8	38	5
1988	0,815	5,11	380	0	0	7,6	15	25	1,4	-5	33,3	42	5
1989			689,1	4	0	5,6		24,8	1,1	-4	32,2	37	2
1990	0,675	5	408	3,5	0	7,8	15	23,1	3,6	-1	30	34	2
1991				0	0	6,6		24,2	2,8	-3	29,8	34	3

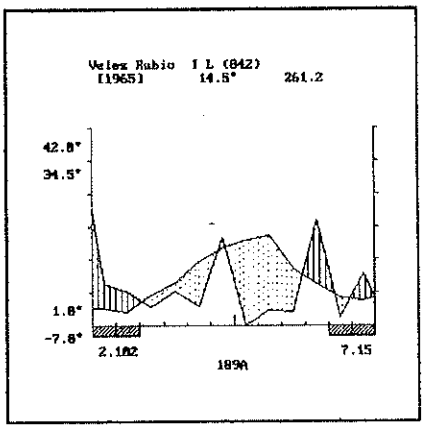

Velez Rubio I L (842)
[1960] 13.3° 355.4
35.8°
38.9°
8.1°
-4.8°
0.744
4.63
189A

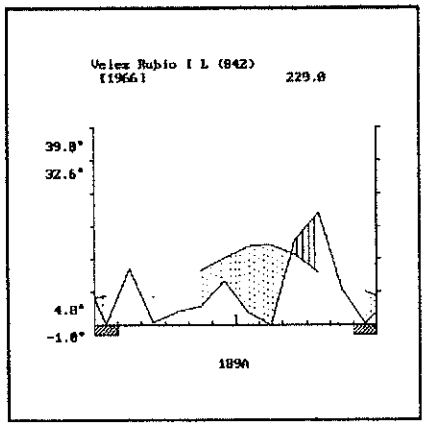

Velez Rubio I L (842)
[1961] 13.8° 174.4
36.8°
29.7°
8.8°
-3.8°
4.616
9.37
189A

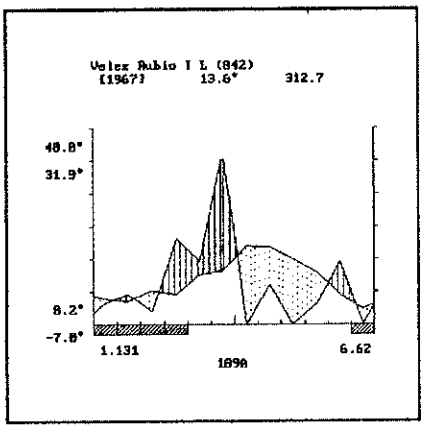

Velez Rubio I L (842)
[1962] 464.3
38.8°
31.8°
1.6°
-5.8°
189A

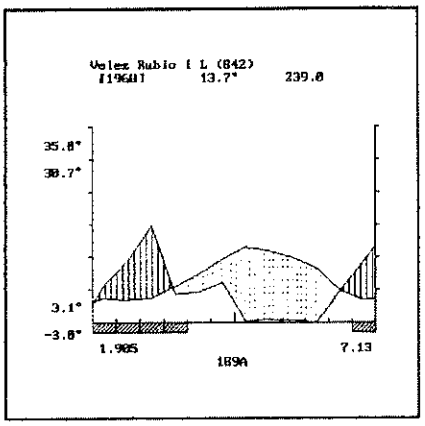

Velez Rubio (842)
[1963] 338.8
34.8°
28.5°
1.5°
-5.8°
189A

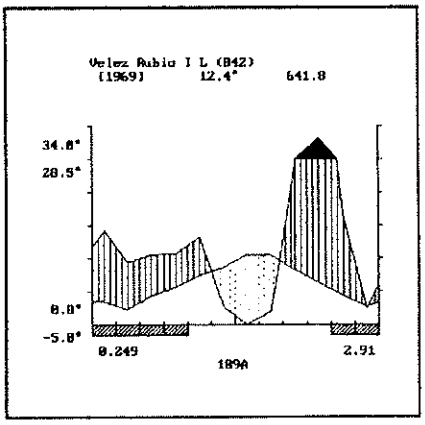

Velez Rubio I L (842)
[1964] 14.8°
48.8°
32.4°
1.1°
-5.8°
189A

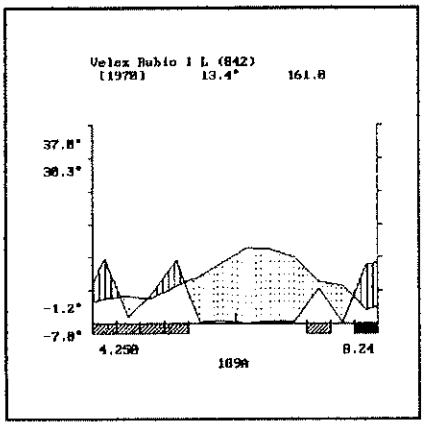

Velez Rubio I L (842)
[1965] 14.5° 261.2
42.8°
34.5°
1.8°
-7.8°
2.102
7.15
189A

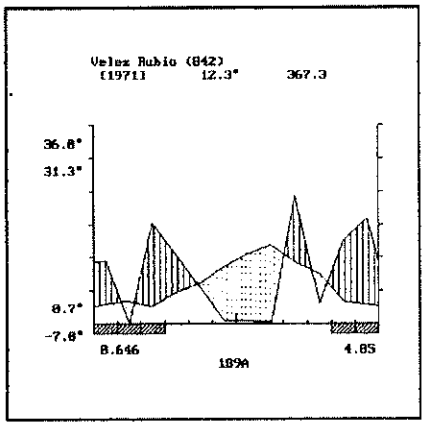

Velez Rubio I L (842)
[1966] 229.8
39.8°
32.6°
4.8°
-1.8°
189A

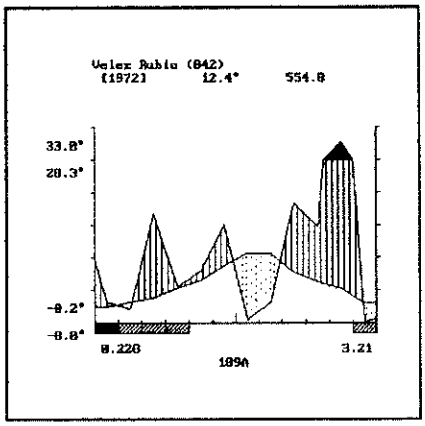

Velez Rubio I L (842)
[1967] 13.6° 312.7
48.8°
31.9°
8.2°
-7.8°
1.131
6.62
189A

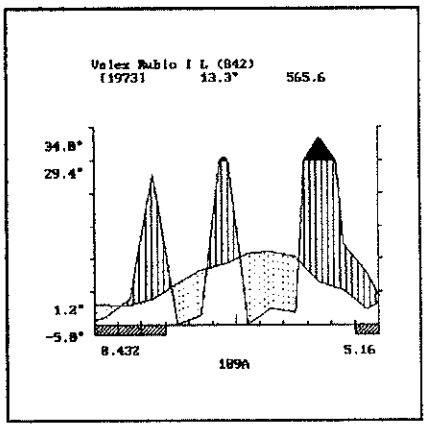

Velez Rubio I L (842)
[1968] 13.7° 239.0
35.8°
30.7°
3.1°
-3.8°
1.985
7.13
189A

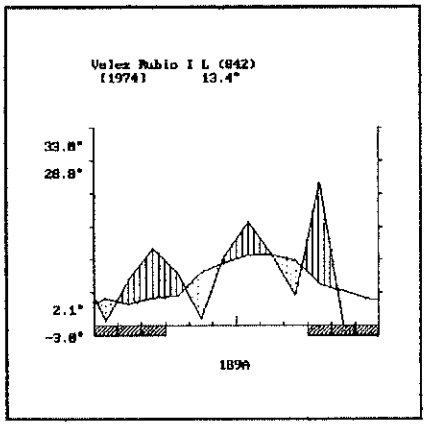

Velez Rubio I L (842)
[1969] 12.4° 641.8
34.8°
28.5°
8.8°
-5.8°
0.249
2.91
189A

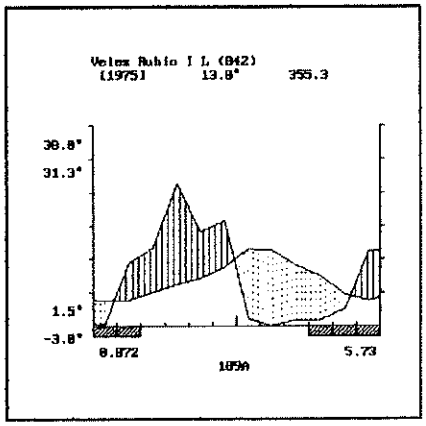

Velez Rubio I L (842)
[1970] 13.4° 161.8
37.8°
30.3°
-1.2°
-7.8°
4.258
8.24
189A

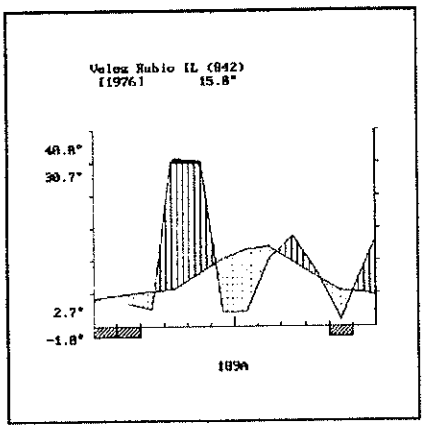

Velez Rubio (842)
[1971] 12.3° 367.3
36.8°
31.3°
8.7°
-7.8°
8.646
4.85
189A

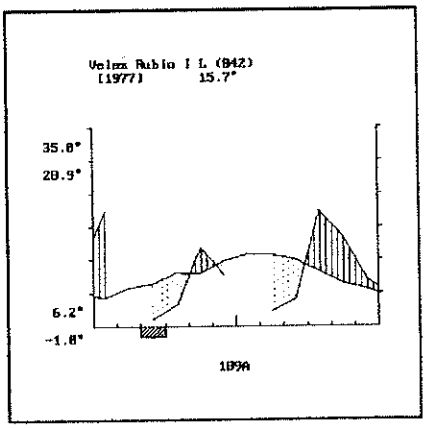

Velez Rubio (842)
[1972] 12.4° 554.8
33.8°
28.3°
-8.2°
-8.8°
8.228
3.21
189A

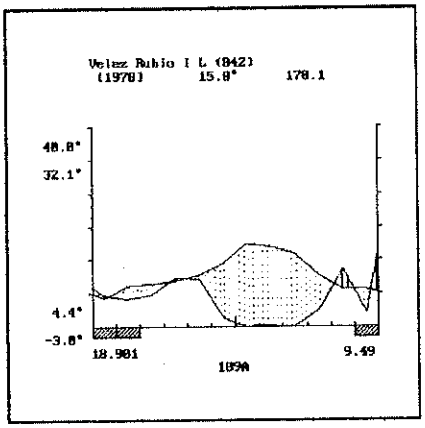

Velez Rubio I L (842)
[1973] 13.3° 565.6
34.8°
29.4°
1.2°
-5.8°
8.432
5.16
189A

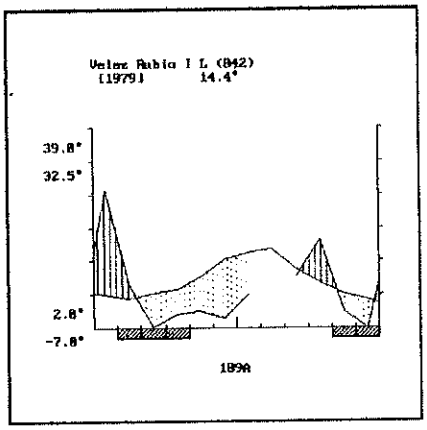

Velez Rubio I L (842)
[1974] 13.4°
33.8°
28.8°
2.1°
-3.8°
189A

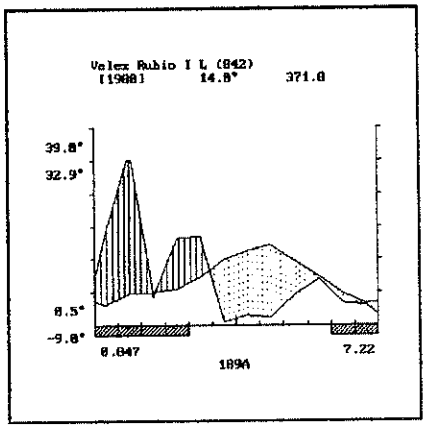

Velez Rubio I L (842)
[1975] 13.8° 355.3
38.8°
31.3°
1.5°
-3.8°
8.872
5.73
189A

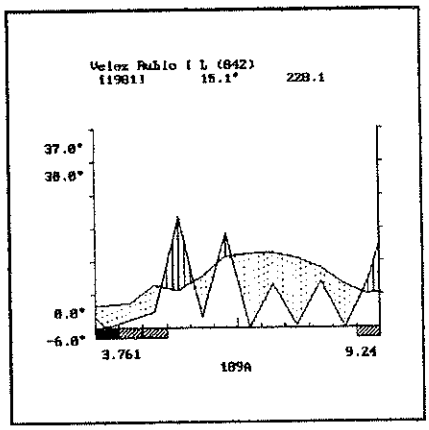

Velez Rubio IL (842)
[1976] 15.8°
40.8°
30.7°
2.7°
-1.8°
189A

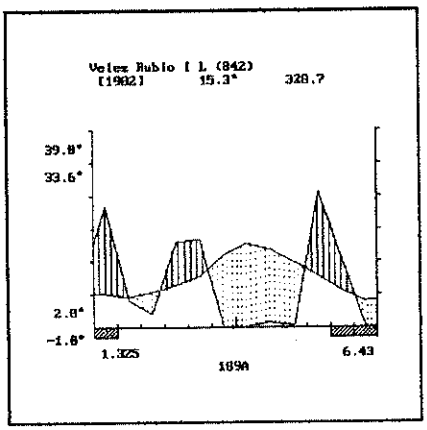

Velez Rubio I L (842)
[1977] 15.7°
35.8°
20.9°
6.2°
-1.8°
189A

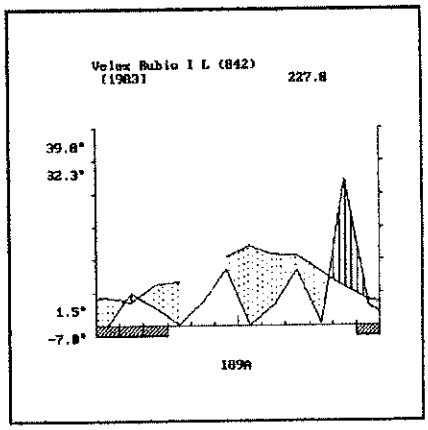

Velez Rubio I L (842)
[1978] 15.8° 178.1
48.8°
32.1°
4.4°
-3.8°
18.981
9.49
189A

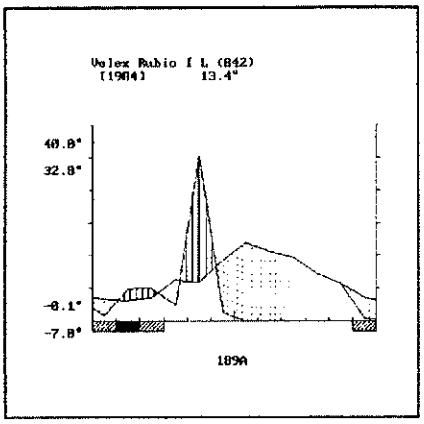

Velez Rubio I L (842)
[1979] 14.4°
39.8°
32.5°
2.8°
-7.8°
189A

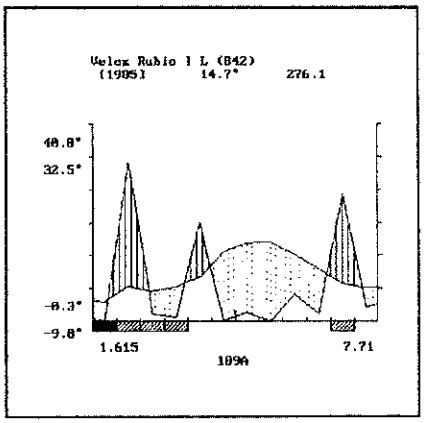

Velez Rubio I L (842)
[1980] 14.8° 371.8
39.8°
32.9°
8.5°
-9.8°
0.847
7.22
189A

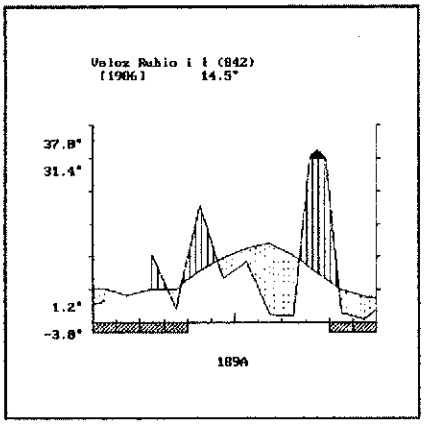

Velez Rubio I L (842)
[1981] 15.1° 228.1
37.8°
38.8°
8.8°
-6.8°
3.761
9.24
189A

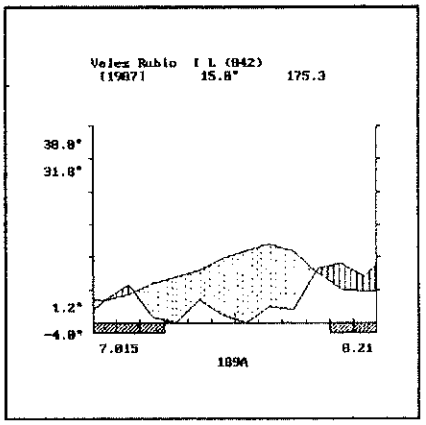

Velez Rubio I L (842)
[1982] 15.3° 328.7
39.8°
33.6°
2.8°
-1.8°
1.325
6.43
189A

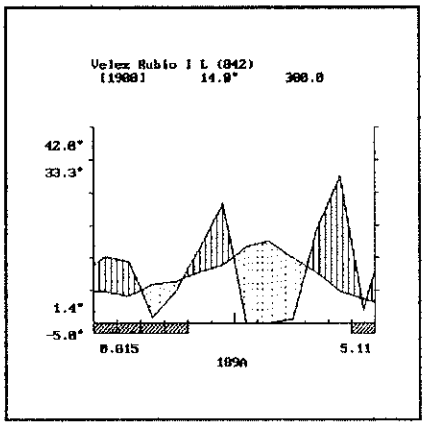

Velez Rubio I L (842)
[1983] 227.8
39.8°
32.3°
1.5°
-7.8°
189A

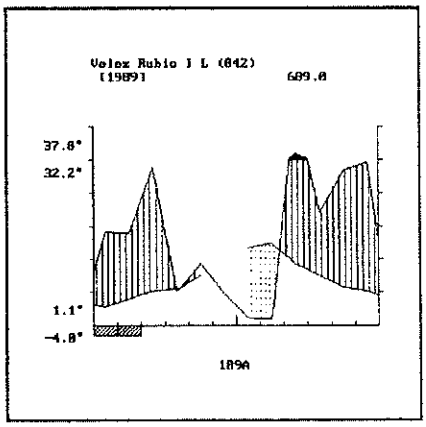

Velez Rubio I L (842)
[1984] 13.4°
40.8°
32.8°
-8.1°
-7.8°
189A

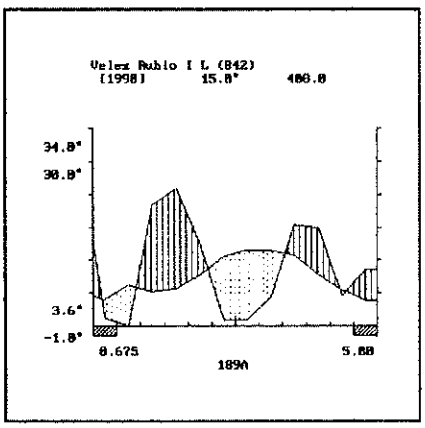

Velez Rubio I L (842)
[1985] 14.7° 276.1
40.8°
32.5°
-8.3°
-9.8°
1.615
7.71
189A

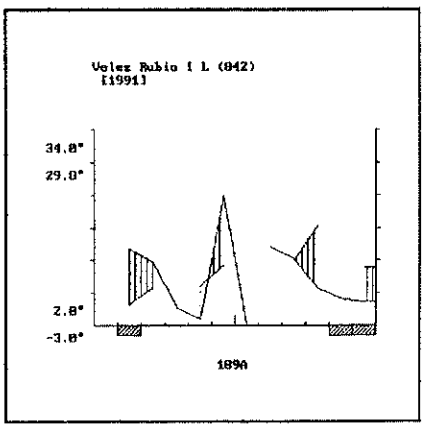

Velez Rubio I L (842)
[1986] 14.5°
37.8°
31.4°
1.2°
-3.8°
189A


Velez Rubio I L (842)
[1987] 15.8° 175.3
38.8°
31.8°
1.2°
-4.8°
7.815
8.21
189A


Velez Rubio I L (842)
[1988] 14.8° 388.8
42.8°
33.3°
1.4°
-5.8°
0.615
5.11
189A

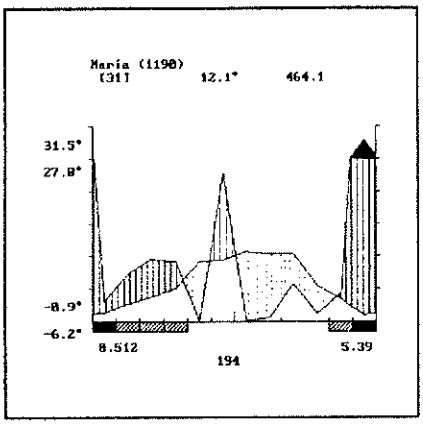

Velez Rubio I L (842)
[1989] 689.8
37.8°
32.2°
1.1°
-4.8°
189A

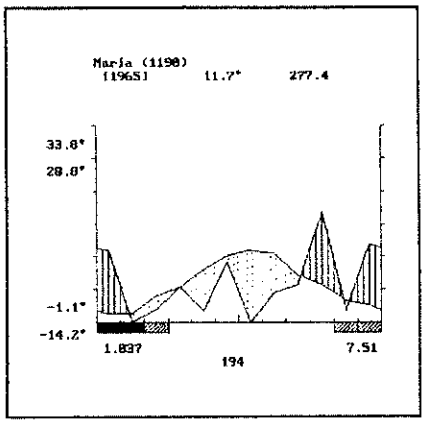

Velez Rubio I L (842)
[1990] 15.8° 488.8
34.8°
30.8°
3.6°
-1.8°
0.675
5.88
189A

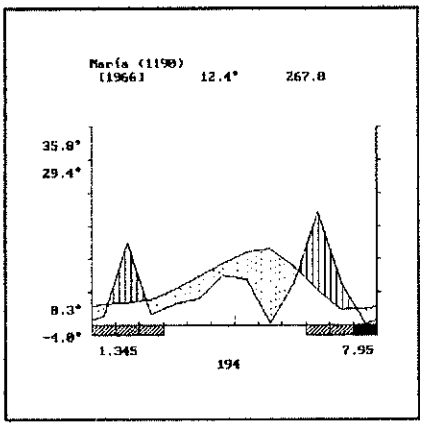

Velez Rubio I L (842)
[1991]
34.8°
29.8°
2.8°
-3.8°
189A

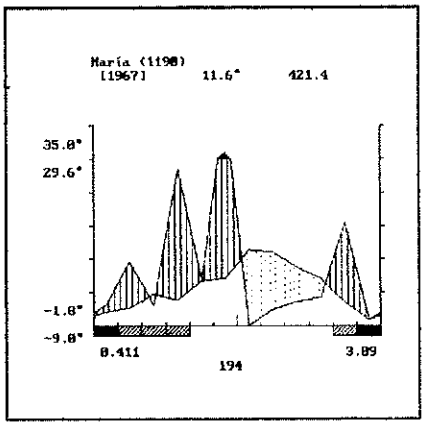
María . Estación nº 194. Altitud: 1190 m.

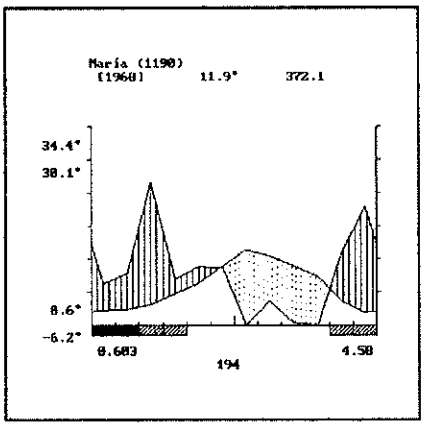
Año	K	A	P	PE	HS	TMF	T	TMC	TMMF	F	TMMC	C	HP
1964	0,512	5,39	464,1	0	2	2	12,1	21,2	-0,9	-6,2	27,8	31,5	4
1965	1,037	7,51	277,4	0	2	2,6	11,7	21,9	-1,1	-14,2	28,8	33,8	3
1966	1,345	7,95	267,8	1,4	1	4,7	12,4	23	0,3	-4	29,4	35,8	5
1967	0,411	3,89	421,5	0	2	2	11,6	22,6	-1,8	-9	29,6	35	4
1968	0,603	4,58	372,1	0,2	2	3,9	11,9	22,8	0,6	-6,2	30,1	34,4	4
1969	0,191	2,93	732,2	0	2	2,2	10,5	20,8	-2,4	-10,6	27,8	32	5
1970	1,477	7,25	213,8	0,1	3	1,2	10,9	20,7	-4,7	-13	28,8	32	5
1971	0,174	3,41	630,7	0,7	5	2,3	9,4	21,4	-2,8	-18	29,7	36,2	2
1972	0,13	2,23	589,7	6,1	3	1,3	9,3	18,9	-3,2	-13	27,1	33,2	5
1973	0,237	3,67	710,9	0,5	4	2,4	10,5	20,5	-3,3	-9,4	28,9	38	4
1974	0,531	6,98	369,2	25,5	3	4	12,1	21,4	-1,8	-7,8	29,8	36	4
1975	0,324	3,53	269,5	0	7	0	5,8	16,7	0	-6,4	24,8	31	3
1976	0,236	3,43	487,6	1,4	3	4,8	11,7	21,9	-3,2	-8	28,6	38	4
1977	0,547	5,87	395,1	1,3	0	4,9	12,5	19,5	1,3	-8	27,2	35	6
1978	2,476	5,05	201,4	0	1	3,1	12,3	22,8	-1,8	-8	31,9	40	6
1979	0,924	7,3	323,4	0	0	5,9	12,9	22,9	0,8	-10	30,6	39	6
1980	0,337	4,61	542,7	4,6	3	4,2	12,9	24,2	-1,7	-10	32,3	39	4
1981	4,299	7,04	136,8	0	6	0	9,2	21,6	0	-9	29,2	37	1
1982	0,035	1,06	69	0	11	0	0,8	6,3	0	-5	10,4	16	1
1983	1,554	7,29	247	0	2	2,6	12,6	23,7	-2,3	-13	30,3	34	4
1984			222,5	0	3	3,1		24,5	-2,3	-8	31,5	37	2
1985			429,5	0	3	1,9		22,7	-2,7	-13	29,3	37	4
1986	0,178	3,16	550	4	3	3,1	11,8	23,5	-2,9	-7	30,7	40	3
1987	1,357	7,06	245,5	0	2	2,2	12,3	23,2	-2,4	-11	30,8	38	5
1988			356	0	3	2,6		22,6	-2,7	-9	31,4	39	3
1989	0,11	3,29	931,5	0	2	1,9	11,7	23,5	-2,4	-6	30,9	34	4
1990	0,39	3,86	478	0	2	2,6	11,7	22,2	-1,6	-7	30,3	34	4
1991	0,575	5,29	366	0	3	1,8	11	24,2	-2,7	-8	31,4	37	5
1992			548,5	0	3	1,3		20,4	-3,1	-8	27,9	31	6
1993	0,693	5,55	339	0	3	2,6	11,3	22,8	-1,2	-9	30,8	39	4
1994			241,5	0	3	2,6		26	-2,2	-9	33,9	38	2

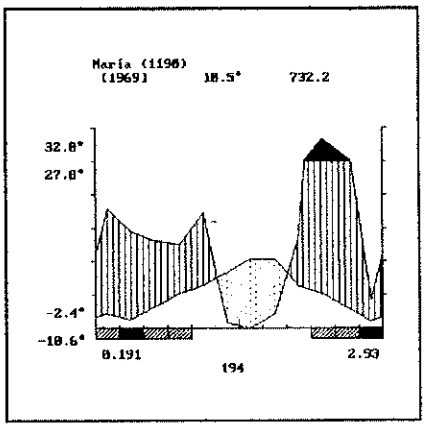

María (1190)
(311 12.1° 464.1
31.5°
27.8°
-8.9°
-6.2°
8.512
5.39
194

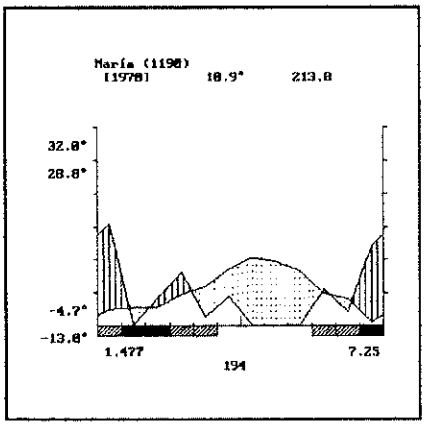

María (1190)
[1965] 11.7° 277.4
33.8°
28.8°
-1.1°
-14.2°
1.837
7.51
194

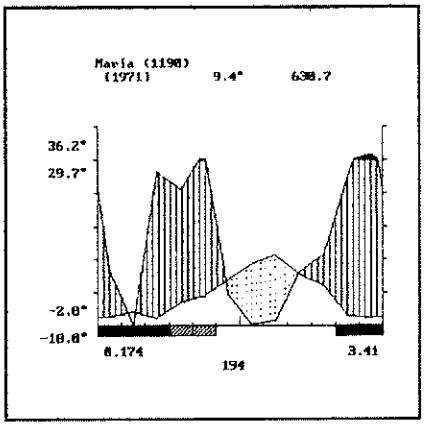

María (1190)
[1966] 12.4° 267.8
35.8°
29.4°
8.3°
-4.8°
1.345
7.95
194

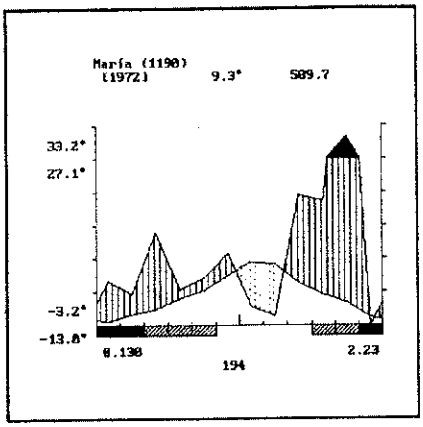

María (1190)
[1967] 11.6° 421.4
35.8°
29.6°
-1.8°
-9.8°
0.411
3.89
194

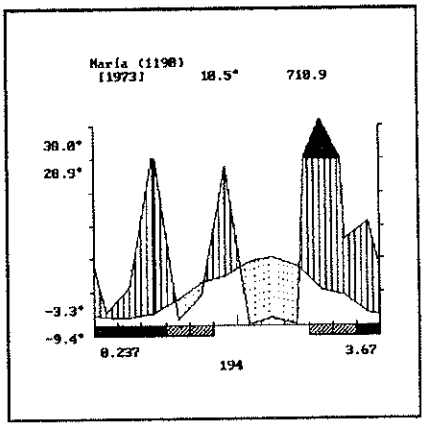

María (1190)
[1968] 11.9° 372.1
34.4°
30.1°
8.6°
-6.2°
0.683
4.58
194

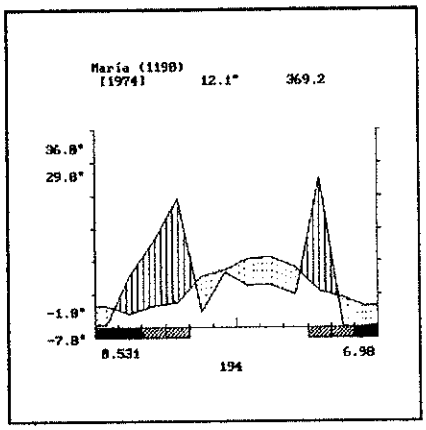

María (1190)
[1969] 18.5° 732.2
32.8°
27.8°
-2.4°
-10.6°
0.191
2.93
194

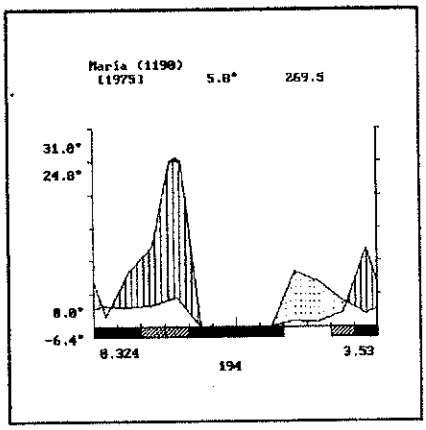

María (1190)
[1970] 10.9° 213.8
32.8°
28.8°
-4.7°
-13.8°
1.477
7.25
194

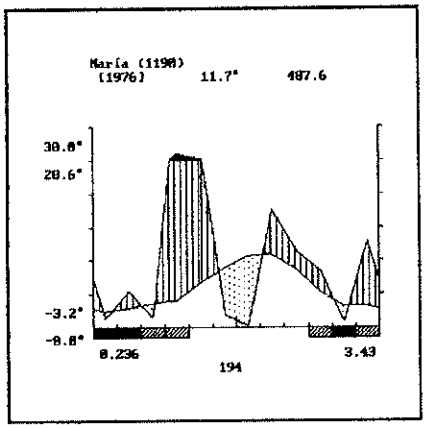

María (1190)
[1971] 9.4° 638.7
36.2°
29.7°
-2.8°
-10.8°
0.174
3.41
194

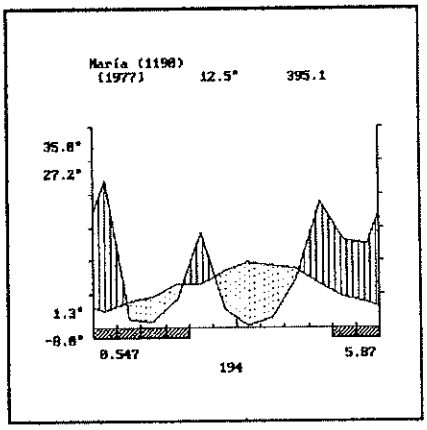

María (1190)
[1972]
9.3°
589.7
33.2°
27.1°
-3.2°
-13.8°
0.130
2.23
194

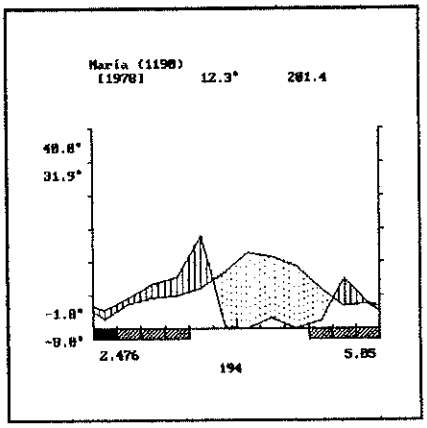

María (1190)
[1973]
18.5°
710.9
30.0°
20.9°
-3.3°
-9.4°
0.237
3.67
194

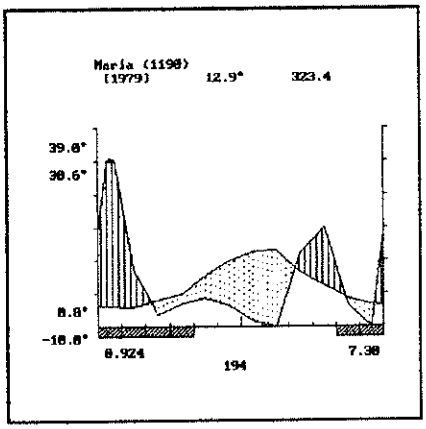

María (1190)
[1974]
12.1°
369.2
36.8°
29.8°
-1.0°
-7.8°
0.531
6.98
194

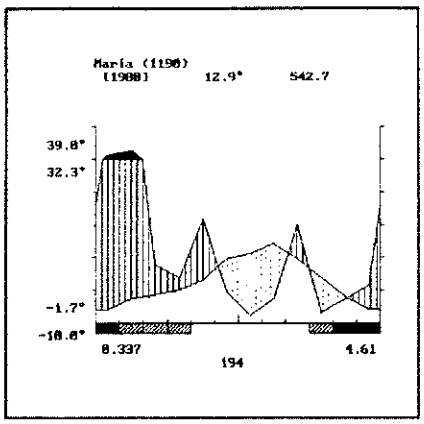

María (1190)
[1975]
5.8°
269.5
31.8°
24.8°
0.0°
-6.4°
0.324
3.53
194

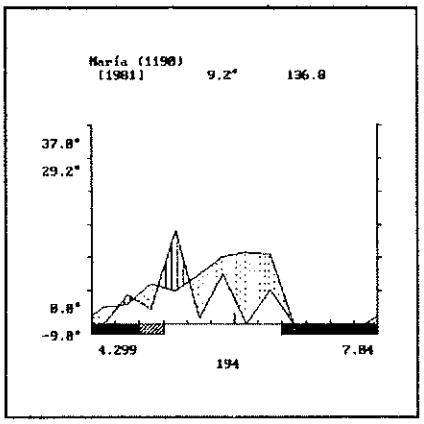

María (1190)
[1976]
11.7°
487.6
30.0°
20.6°
-3.2°
-8.8°
0.236
3.43
194

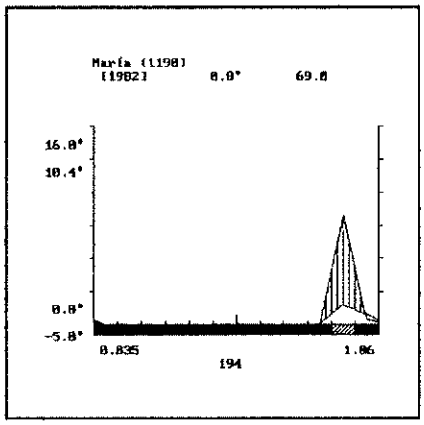

María (1190)
[1977]
12.5°
395.1
35.8°
27.2°
1.3°
-8.8°
0.547
5.87
194

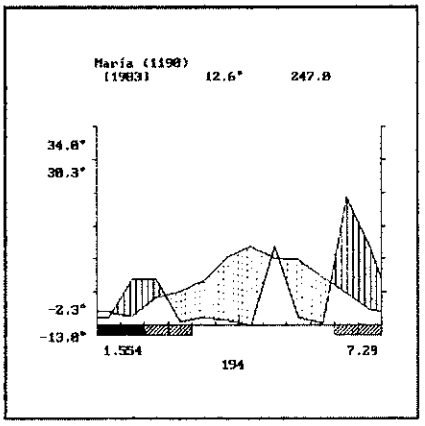

María (1190)
[1978]
12.3°
281.4
40.0°
31.9°
-1.0°
-8.0°
2.476
5.85
194

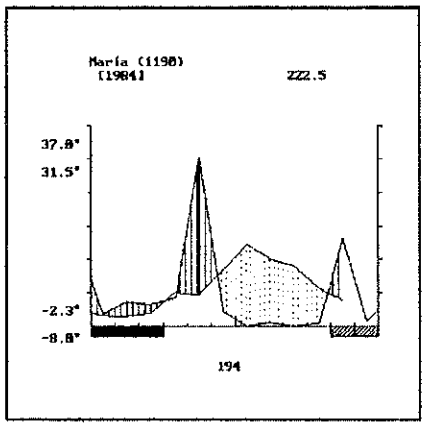

María (1190)
[1979]
12.9°
323.4
39.0°
30.6°
0.0°
-10.0°
0.924
7.30
194

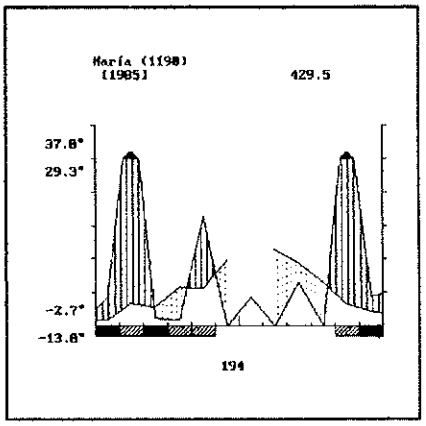

María (1198)
[1980] 12.9° 542.7
39.8°
32.3°
-1.7°
-10.6°
0.337
4.61
194

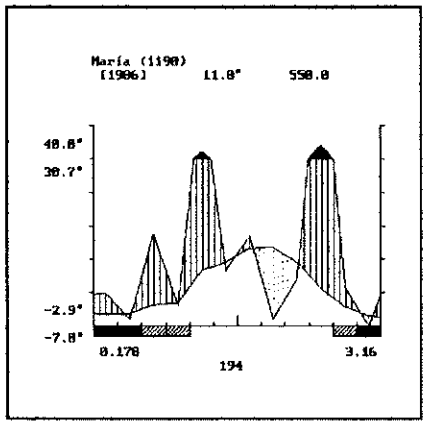

María (1198)
[1981] 9.2° 136.8
37.8°
29.2°
8.8°
-9.8°
4.299
7.84
194

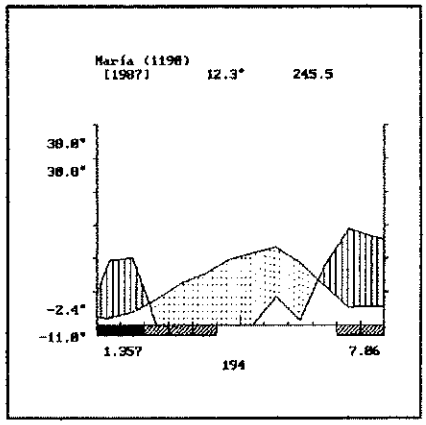

María (1198)
[1982] 8.8° 69.8
16.8°
10.4°
0.8°
-5.8°
0.835
1.86
194

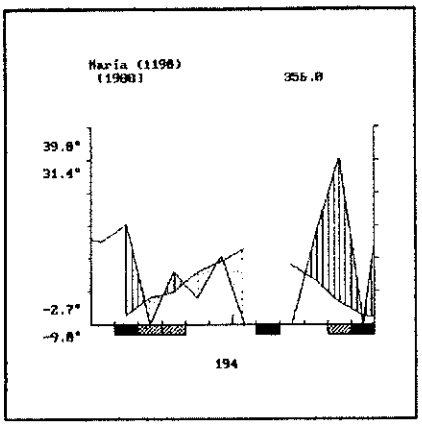

María (1198)
[1983] 12.6° 247.8
34.8°
30.3°
-2.3°
-13.8°
1.554
7.29
194

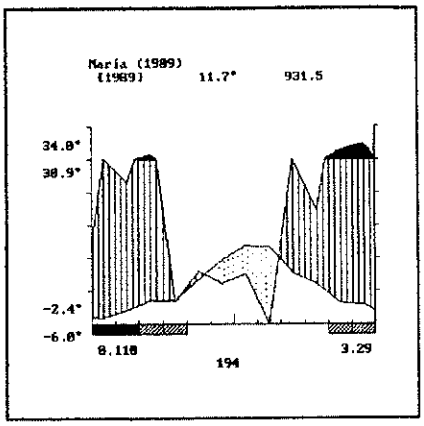

María (1198)
[1984] 222.5
37.8°
31.5°
-2.3°
-8.8°
194

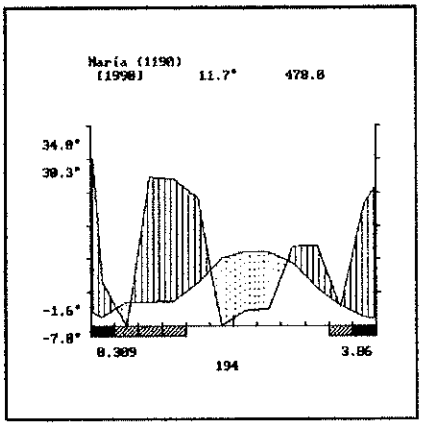

María (1198)
[1985] 429.5
37.8°
29.3°
-2.7°
-13.8°
194

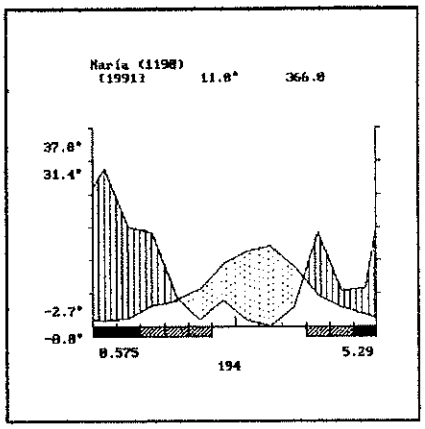

María (1198)
[1986] 11.8° 558.8
48.8°
38.7°
-2.9°
-7.8°
0.178
3.16
194

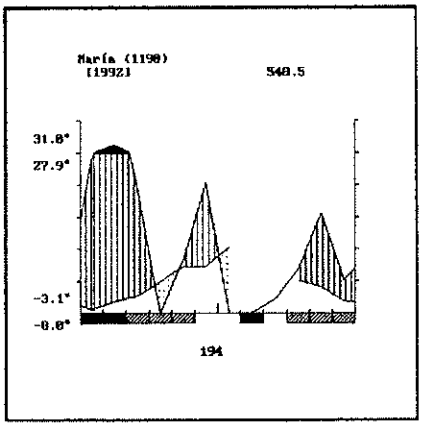

María (1198)
[1987] 12.3° 245.5
38.8°
38.8°
-2.4°
-11.8°
1.357
7.86
194

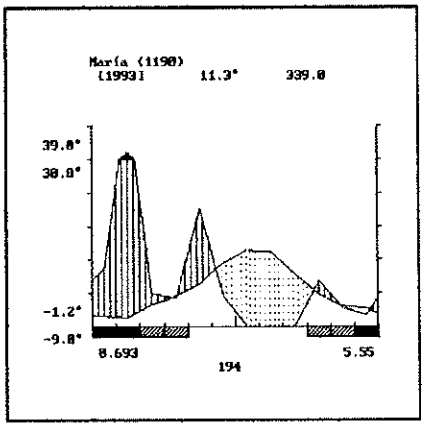

María (1198)
(1988)
356.0
39.8°
31.4°
-2.7°
-9.8°
194

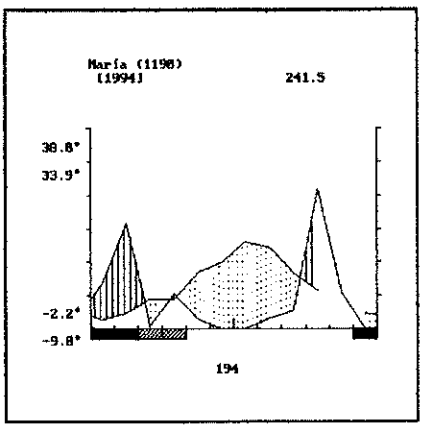

María (1989)
(1989)
11.7°
931.5
34.8°
30.9°
-2.4°
-6.0°
0.110
3.29
194


María (1190)
(1990)
11.7°
478.0
34.8°
30.3°
-1.6°
-7.8°
0.389
3.86
194


María (1190)
(1991)
11.8°
366.0
37.8°
31.4°
-2.7°
-8.8°
0.575
5.29
194


María (1190)
(1992)
548.5
31.8°
27.9°
-3.1°
-8.8°
194


María (1190)
(1993)
11.3°
339.0
39.8°
30.8°
-1.2°
-9.8°
0.693
5.55
194


María (1190)
(1994)
241.5
38.8°
33.9°
-2.2°
-9.8°
194

(tomado del ATLAS FITOCLIMATICO DE ESPAÑA)

Equivalencia de símbolos: Tm=TMMF, tf=TMF, a=A, tc=TMC

ELECCION DE ATRIBUTOS FITOLOGICOS

Se eligen atributos ecológico-fisiognómicos de amplia difusión, de indudable motivación climática, con implicaciones fitológicas trascendentes para su aplicación florística y cultural a escala local, climax climáticos en sus medios y fácilmente referibles a los grandes tipos de vegetación de H.WALTER -aunque aquí tipológicamente radicalizados-:

DESIERTOS SUBTROPICALES SUBMEDITERRANEOS, III (IV)

MEDIOS MEDITERRANEOS, IV

. *Infra-arbóreos*

- *Subdesérticos subtropicales, IV(III)*
- *Estépicos, IV_1*

. *Arbóreos*

- *Extrailicinos o ilicinos, IV_2*
- *Bosques ilicinos exclusivos y genuinos*

* *Típicos*

Más secos, IV_3

Menos secos, IV_4

* *Transicionales*

Hacia la planicaducifolia

Meseteños, $IV(VI)_1$

Thétycos, $IV(VI)_2$

Hacia la estepa fría, IV(VII)

BOSQUES NEMORALES, VI

. *Transicionales*

- *Nemoromediterráneos (en parte ambivalentes)*

* *Con planicaducifolia obligada marcescente.*

Subesclerófila, $VI(IV)_1$

Subtípica, $VI(IV)_2$

* *Con planiperennifolia especial, $VI(IV)_4$*

- *Nemorolauroides oceánicos de planicaducifolia obligada.*

* *Típicos, VI(V)*

* *De tendencia mediterránea, $VI(IV)_3$*

- *Nemoroesteparios de planicaducifolia obligada marcescente, VI(VII)*

. *Típicos, VI*

BOSQUES OROBOREALOIDES (ACICULIPERENNI FOLIOS), VIII.

. *Transicionales hacia la planicaducifolia, VIII (VI)*

. *Típicos, X(VIII)*

FORMACIONES OROARTICOIDES, SIEMPRE CRIOXERICAS NO ARBÓREAS, X(IX)

. *Sin xerotermia, $X(IX)_1$*

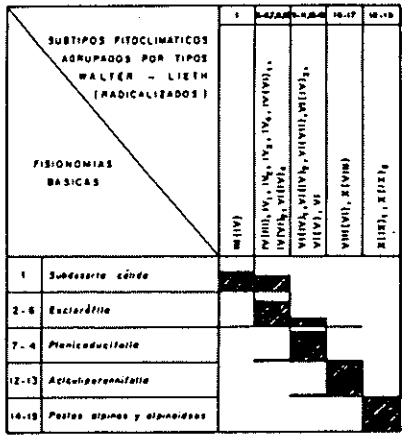
. *Con xerotermia, $X(IX)_2$*

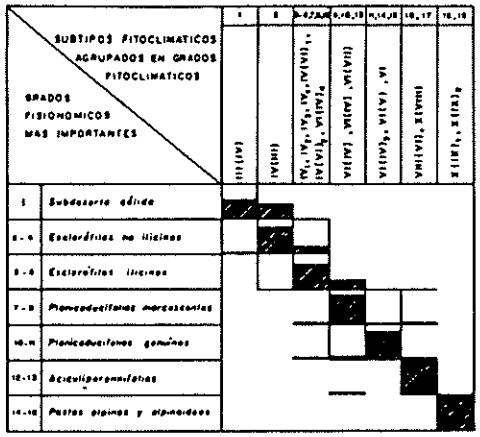
ALGUNAS SIGNIFICACIONES FITOLOGICAS DE LOS SUBTIPOS FITOCLIMATICOS PENINSULARES, BALEARICOS Y AFINES 1986

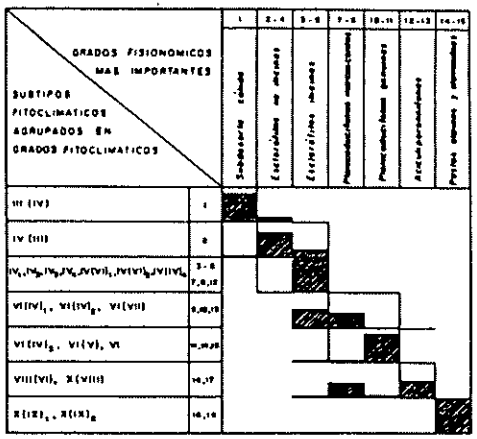
J L. ALLUE ANDRADE

Gráficos J. de Miguel y del Angel

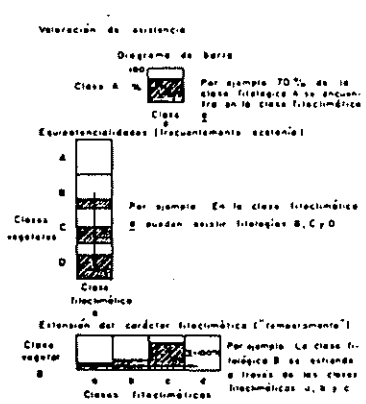
1988

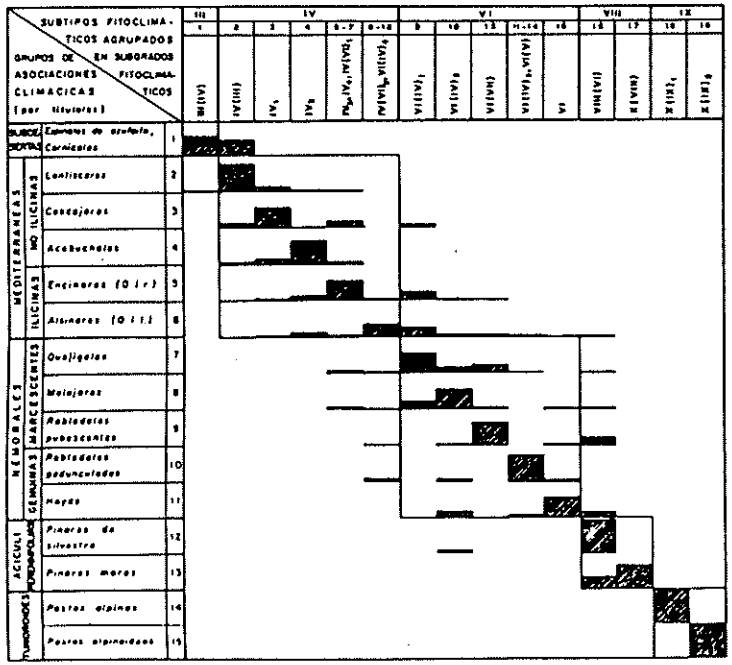


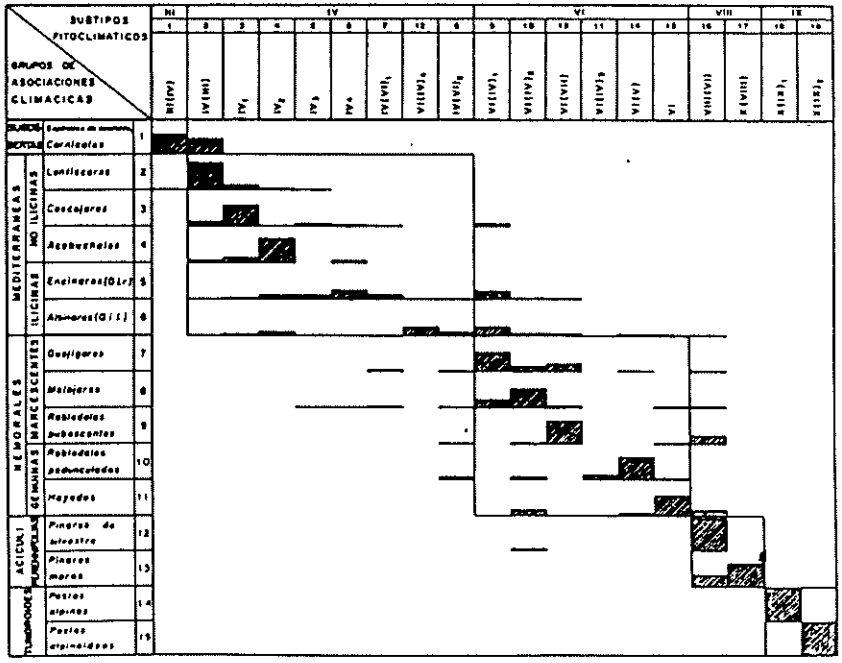




LECTURAS Y SIMBOLOS







NOTAS

La estadística se refiere a 900 estaciones de las 1065 que recogen F. Elías y L. Ruiz Beltrán en su obra Agroclimatología de España (1977)

La diversidad fitoclimática total es imposible a causa de las equistencialidades, los ecotonos y las compensaciones ambientales no obstante existe en gran medida

Las especies que se citan figuran en calidad de titulares de asociaciones y no sólo como tales especies, ello puede dar lugar a interpretaciones incorrectas, tanto restrictivas como extensivas

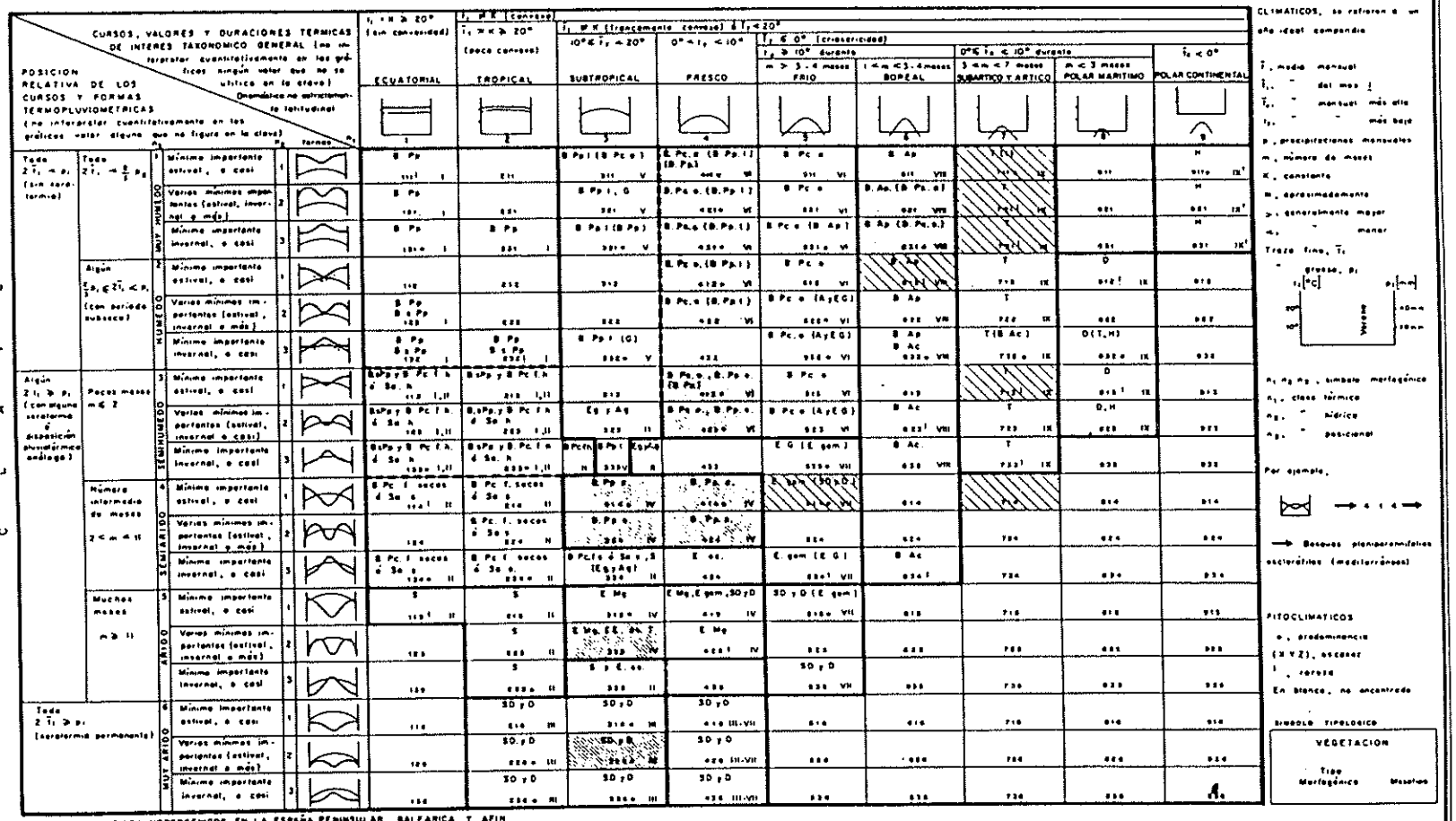
(Tomado del ATLAS FITOCLIMATICO DE ESPAÑA)

TIPOLOGIA MORFOGENESICA DE LOS FITOCLIMAS NO CULMINALES DE LA TIERRA

No se puede entender bien España si no se tiene antes una noción del Mundo. Y ello no sólo porque el Mundo sea un rico muestrario de iniciativas biológicas sino porque es todo el muestrario posible: El Mundo no es un catálogo, es una teoría.

I. GENESIS PERIODICA DE TIPOS

Combinación de todos los posibles cursos hídricos y térmicos de la tierra en todas sus posiciones relativas claramente distintas.
Los tipos resultantes aparecen fuertemente correlacionados con la vegetación climácica no de alta montaña en su formulación más simple.



(Tomado del ATLAS FITOCLIMATICO DE ESPAÑA)

ANEXO 6

Cualidades del Territorio.

Cuadro 7.1 Cualidades de la tierra para uso forestal, con las características que pueden usarse para medir o estimar sus cualidades
(Las características ordenadas en columna proveen estimaciones indirectas)

CUALIDAD DE LA TIERRA	CARACTERISTICAS DE LA TIERRA
A. Cualidades que afectan el crecimiento	
1. Régimen de radiación	Radiación total, horas de sol, aspecto; longitud del día: latitud, tipo de clima
2. Régimen de temperatura	Temperatura: media anual, media de la estación de crecimiento, meses más fríos y más calientes: altitud, aspecto, tipo climático
3. Disponibilidad de humedad	Déficit relativo de evapotranspiración, razón precipitación/evaporación, profundidad de la lámina de agua; precipitación: media de la estación de crecimiento, media anual: aspecto, vegetación indicadora
4. Drenaje del suelo	Descripción del drenaje del suelo, profundidad de moteados: vegetación indicadora (comunidades de especies)
5. Disponibilidad de nutrientes	Niveles promedio de N, P, K, etc., pH del suelo: suelo superior: grosor, tipo de suelo
6. Condiciones de enraizamiento	Profundidad efectiva del suelo, piedras y grava, afloramientos rocosos y cascajos, estructura del suelo: tipo de suelo
7. Condiciones que afectan la germinación y el establecimiento	Textura del suelo, piedras y gravas, cementaciones o coronamientos superficiales
8. Salinidad/sodicidad	Conductividad eléctrica del extracto de saturación, porcentaje de sodio intercambiable; tipo de suelo, vegetación indicadora
9. Otras toxicidades	Toxicidades observadas, pH del suelo: tipo de suelo
10. Riesgos climáticos - fuego	Frecuencia observada; longitud de la estación seca, razón precipitación/evaporación, capacidad de combustión de la vegetación rastrera
- heladas	Días promedio con heladas: altitud
- viento	Frecuencia y severidad de vientos fuertes, tifones; índice de exposición, aspecto
11. Riesgos fisiográficos - inundaciones	Frecuencia y severidad observada: sitio topográfico
- deslizamientos	Frecuencia y severidad observada; ángulo de la pendiente, intensidad de la lluvia, profundidad del suelo
12. Incidencia de pestes y enfermedades	Incidencia observada, humedad relativa, temperatura, factores edáficos de influencia conocida
B. Estimaciones del volumen forestal, crecimiento y rendimiento	
13. Volumen de madera presente	Por especies, a partir del inventario forestal
14. Rendimiento estimado de madera	Por especies, a partir de las predicciones del rendimiento forestal o de la correlación crecimiento-sitio: índice de sitio
15. Tasas de sobrevivencia de plántulas	Promedios registrados para tipos de sitios o área en general, por especies
16. Rendimiento estimado de productos no maderables	A partir del inventario del bosque o de la predicción
C. Cualidades que afectan el manejo	
17. Factores del terreno que afectan las operaciones mecanizadas y el acceso interno	Clases de terreno; ángulo de pendiente, relieve relativo, frecuencia de cauces, microrrelieve, capacidad de carga del suelo, presencia de pantanos, arcillas agrietables
18. Condiciones que afectan los sitios de vivero	Disponibilidad de agua (superficial o subterránea), textura del suelo
19. Cubierta de vegetación presente	Facilidad de aclareo
20. Tamaño de las unidades de manejo potencial	Tamaño de los bloques de tierra apta
21. Localización	Distancias de caminos destapados, vías asfaltadas, ferrocarril, río; y de los aserríos y mercados
D. Cualidades que afectan la conservación	
22. Riesgos de erosión	Pérdida de suelo estimada (t/ha/año); ángulo de pendiente, erosibilidad de la lluvia, erodabilidad del suelo, intensidad de la lluvia, permeabilidad del suelo, textura del suelo, cubierta vegetal: tipo de suelo
23. Rendimiento de agua: caudal	Registrado o estimado
24. Respuesta prevista del gasto de agua	Modelos hidrológicos
25. Tolerancia de la vegetación a la degradación	Observada o estimada; condición presente de la vegetación: tipos de vegetación
26. Presencia de especies valiosas de plantas y animales	Presencia, rareza
E. Cualidades que afectan el potencial recreativo	
27. Belleza escénica	Valor estético o científico y variedad de paisajes y vegetacion
28. Recursos para actividades recreativas y turísticas	Por ejemplo montañas para escalar, recursos pesqueros

Véase también Cualidades Nos.10 (riesgo de fuego), 20, 21, 22, 25, 26.

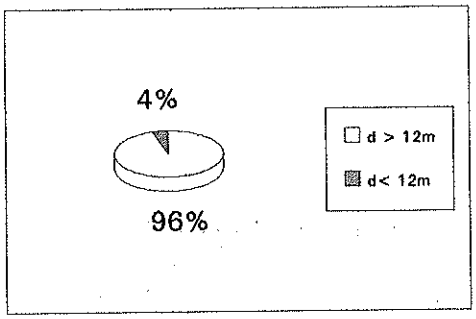
ANEXO 7

Analisis de las Características y Aptitudes de los Cantones de las Almohallas.

CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 1

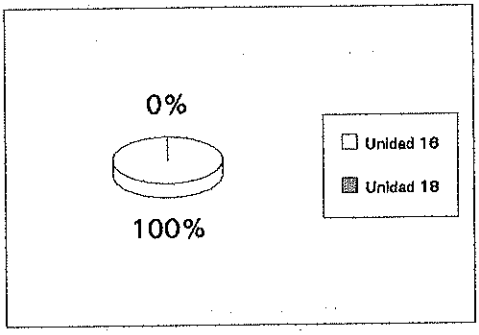
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	39,3 ha
d< 12m	1,84 ha



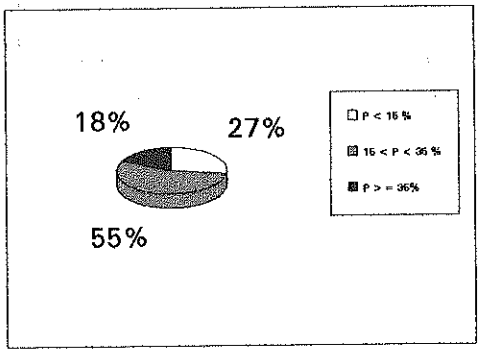
Tipo se suelo :

Unidad 16	41,14 ha
Unidad 18	0 ha



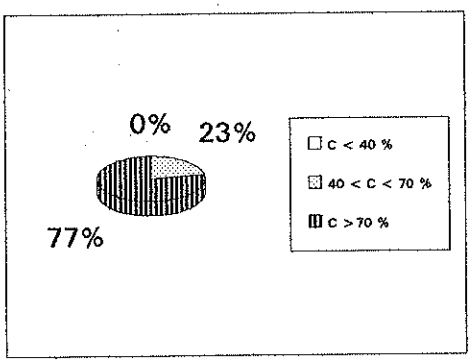
Pendiente :

P < 15 %	11,28 ha
15 < P < 35 %	22,63 ha
P >= 35%	7,25 ha



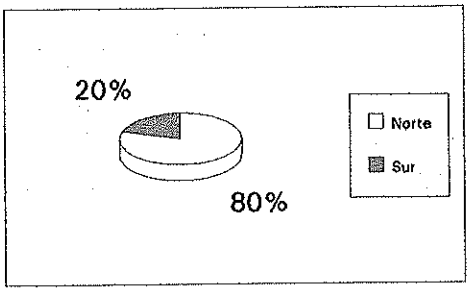
Cubierta:

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	9,29 ha
C >70 %	31,85 ha



Orientación:

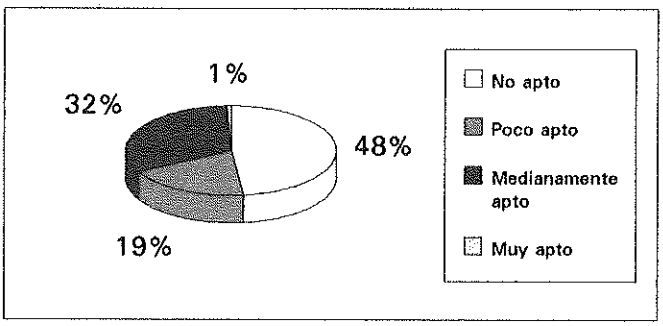
Norte	32,86 ha
Sur	8,16 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON Nº1

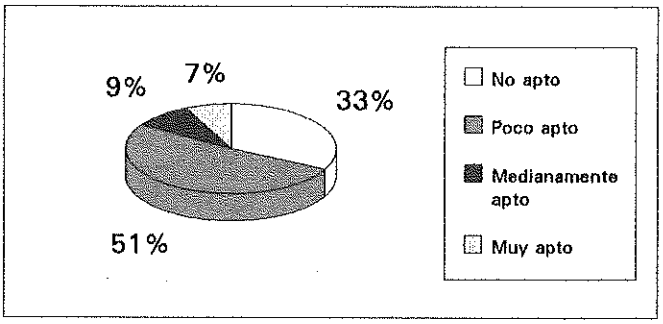
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	19,71 ha
Poco apto	7,7 ha
Medianamente apto	13,24 ha
Muy apto	0,26 ha



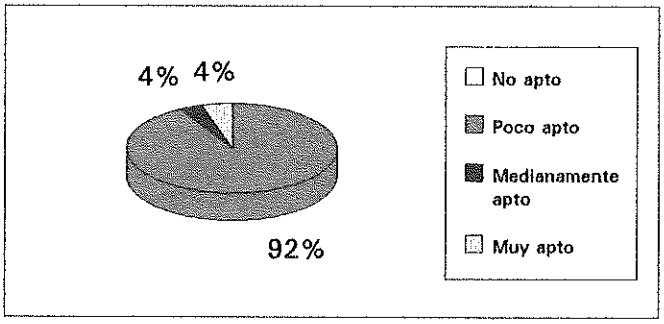
PROTECCIÓN

No apto	13,34 ha
Poco apto	21,01 ha
Medianamente apto	3,75 ha
Muy apto	2,8 ha



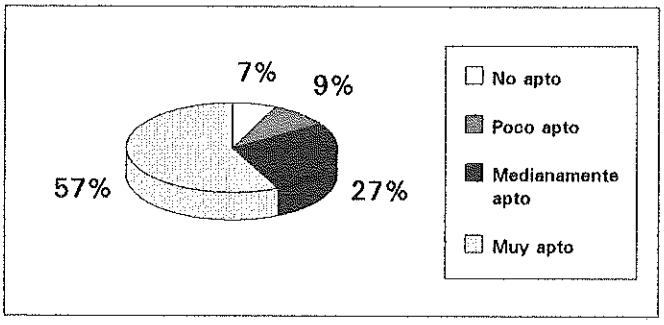
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	37,6 ha
Medianamente apto	1,47 ha
Muy apto	1,83 ha



PRODUCCIÓN

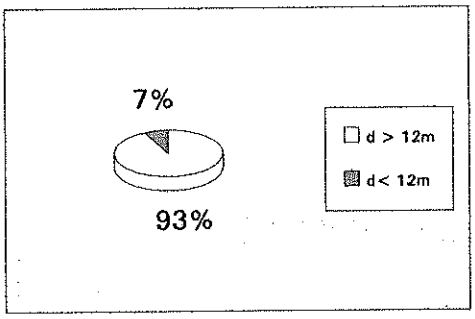
No apto	2,8 ha
Poco apto	3,75 ha
Medianamente apto	11,03 ha
Muy apto	23,32 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 2

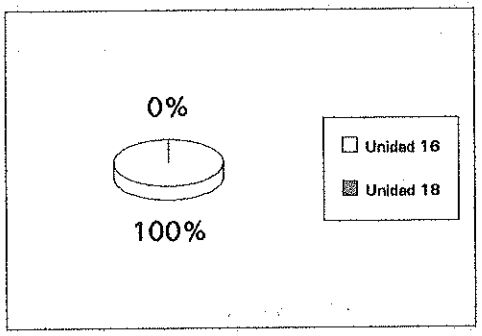
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	36,795 ha
d< 12m	2,828 ha



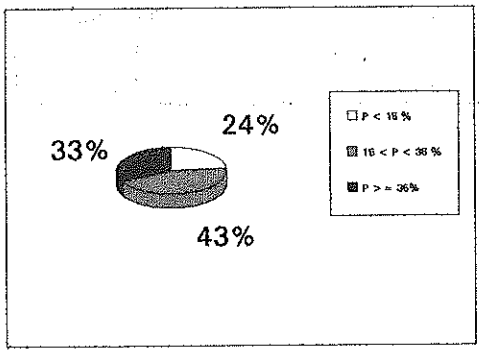
Tipo se suelo :

Unidad 16	39,623 ha
Unidad 18	0 ha



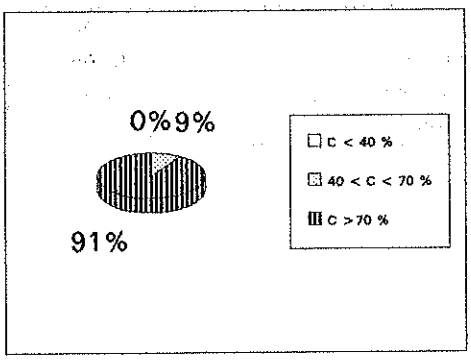
Pendiente :

P < 15 %	9,381 ha
15 < P < 35 %	17,308 ha
P >= 35%	12,933 ha



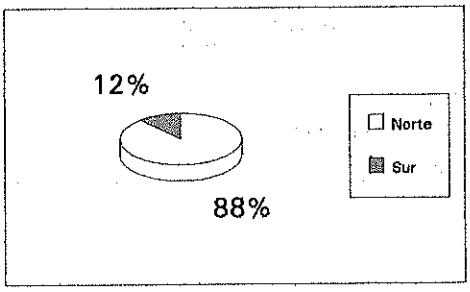
Cubierta:

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	3,646 ha
C >70 %	35,977 ha



Orientación:

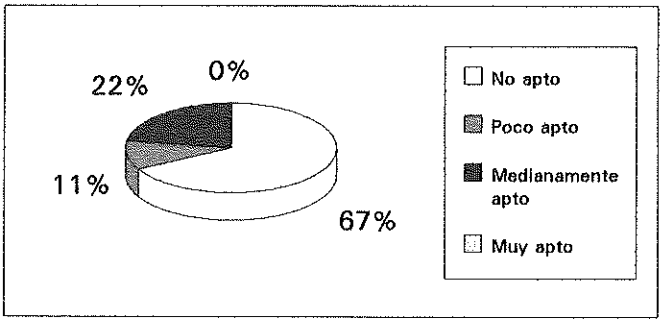
Norte	35,055 ha
Sur	4,567 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON Nº2

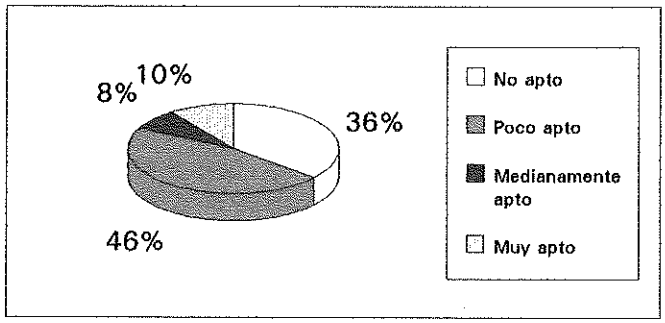
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	26,53 ha
Poco apto	4,17 ha
Medianamente apto	8,86 ha
Muy apto	0,05 ha



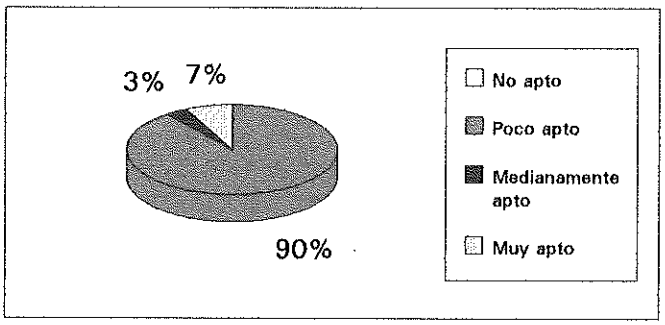
PROTECCIÓN

No apto	14,08 ha
Poco apto	18,08 ha
Medianamente apto	2,94 ha
Muy apto	3,78 ha



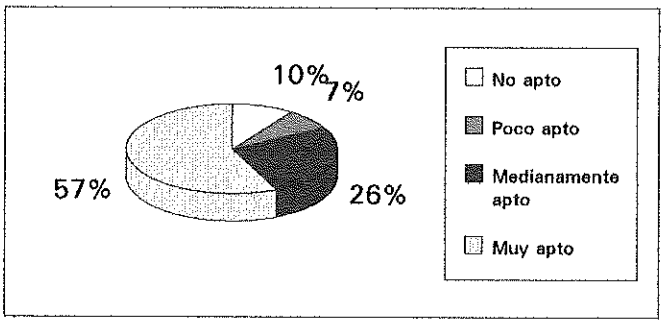
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	35,45 ha
Medianamente apto	1,33 ha
Muy apto	2,82 ha



PRODUCCIÓN

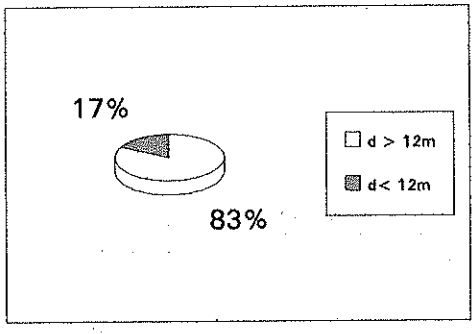
No apto	3,78 ha
Poco apto	2,94 ha
Medianamente apto	10,37 ha
Muy apto	22,52 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 3

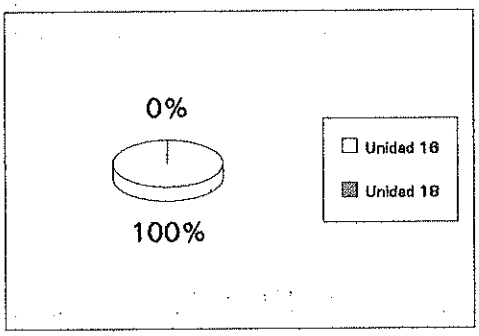
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	42,729 ha
d< 12m	8,783 ha



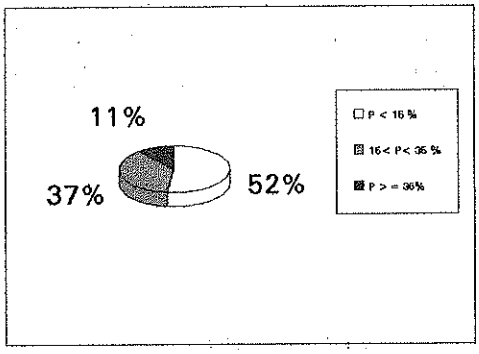
Tipo se suelo :

Unidad 16	51,512 ha
Unidad 18	0 ha



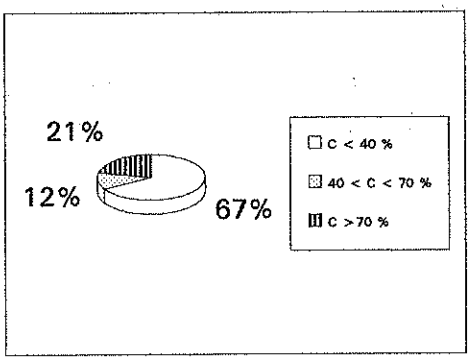
Pendiente :

P < 15 %	26,886 ha
15< P< 35 %	18,912 ha
P >= 35%	5,713 ha



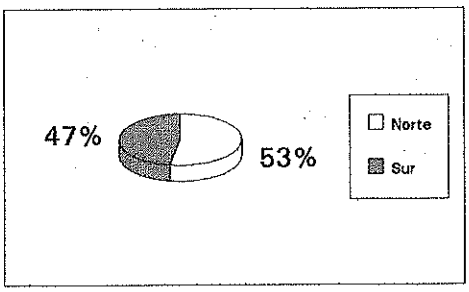
Cubierta:

C < 40 %	34,263 ha
40 < C < 70 %	6,149 ha
C >70 %	10,975 ha



Orientación:

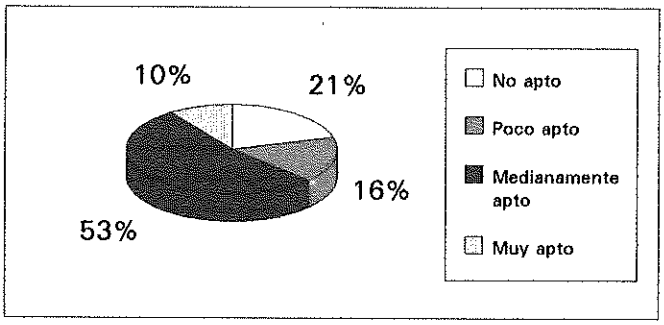
Norte	27,213 ha
Sur	24,298 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°3

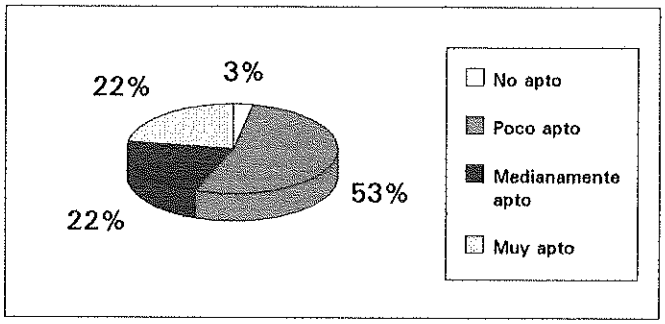
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	10,67 ha
Poco apto	8,37 ha
Medianamente apto	27,39 ha
Muy apto	4,94 ha



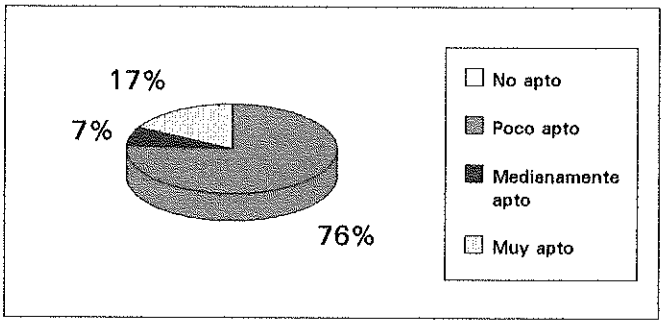
PROTECCIÓN

No apto	1,71 ha
Poco apto	26,98 ha
Medianamente apto	11,14 ha
Muy apto	11,53 ha



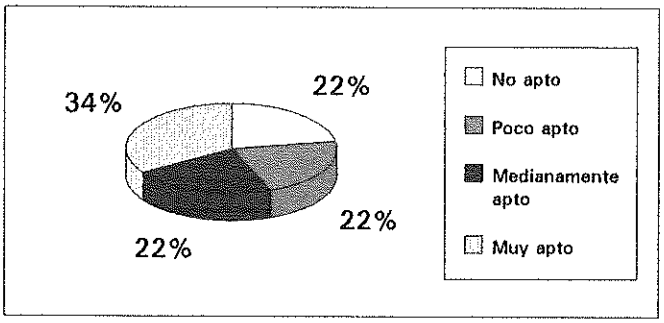
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	39,15 ha
Medianamente apto	3,44 ha
Muy apto	8,78 ha



PRODUCCIÓN

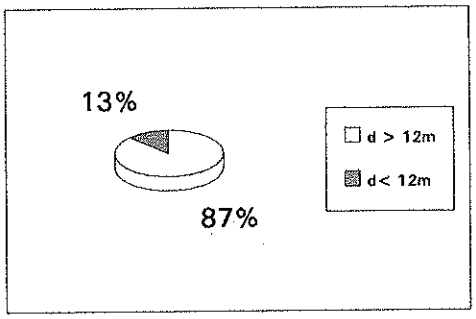
No apto	11,53 ha
Poco apto	11,14 ha
Medianamente apto	11,21 ha
Muy apto	17,48 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 4

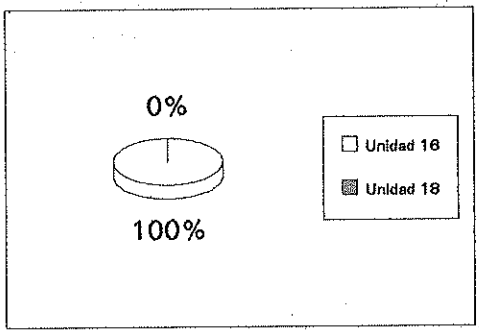
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	28,425 ha
d< 12m	4,135 ha



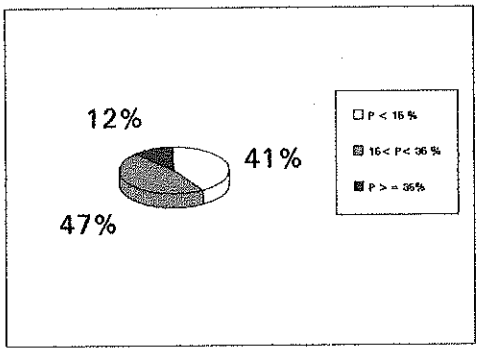
Tipo se suelo :

Unidad 16	32,561 ha
Unidad 18	0 ha



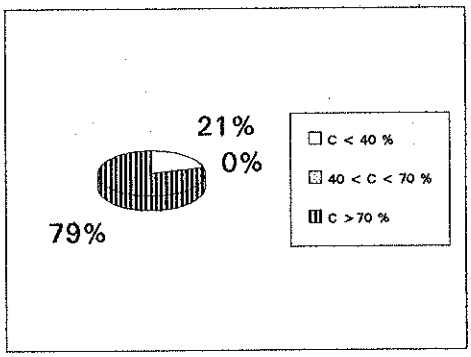
Pendiente :

P < 15 %	13,457 ha
15< P< 35 %	15,073 ha
P >= 35%	4,031 ha



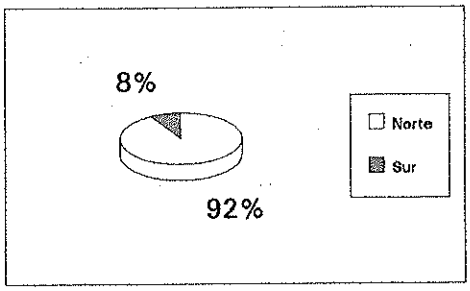
Cubierta

C < 40 %	6,926 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	25,634 ha



Orientación:

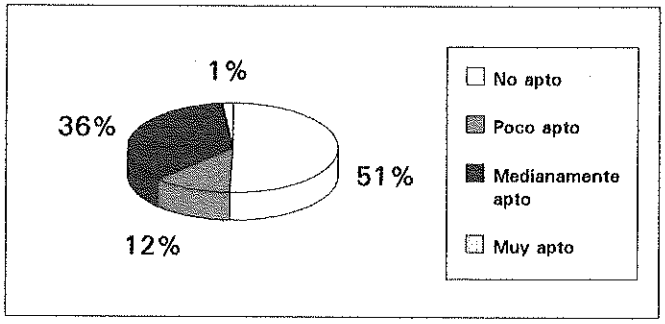
Norte	30 ha
Sur	2,561 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON Nº4

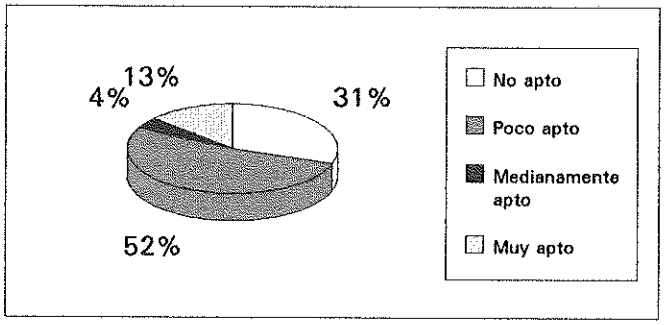
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	16,47 ha
Poco apto	3,93 ha
Medianamente apto	11,66 ha
Muy apto	0,48 ha



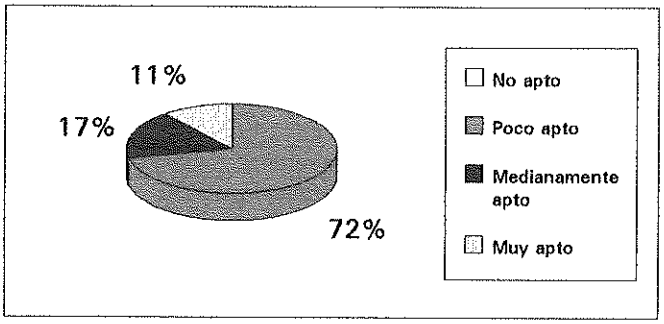
PROTECCIÓN

No apto	9,94 ha
Poco apto	16,91 ha
Medianamente apto	1,42 ha
Muy apto	4,27 ha



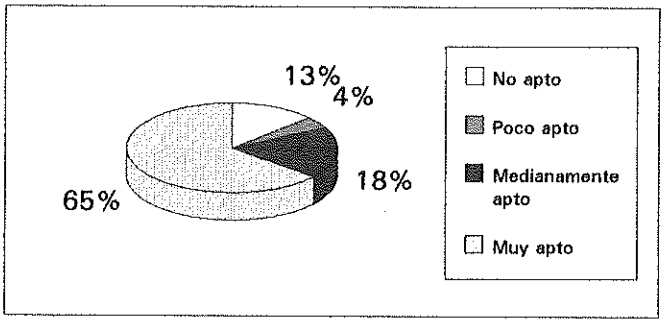
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	27,74 ha
Medianamente apto	6,76 ha
Muy apto	4,13 ha



PRODUCCIÓN

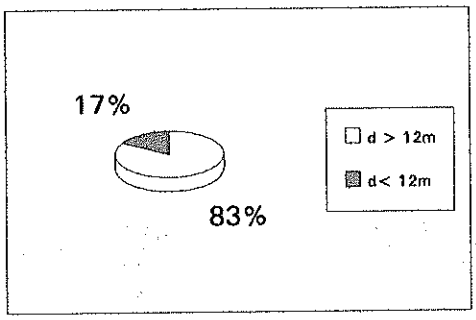
No apto	4,27 ha
Poco apto	1,42 ha
Medianamente apto	6,01 ha
Muy apto	20,84 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 5

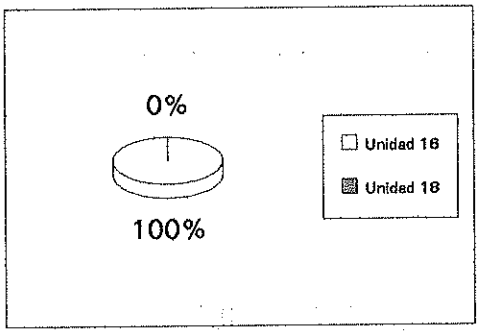
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	12,681 ha
d< 12m	2,517 ha



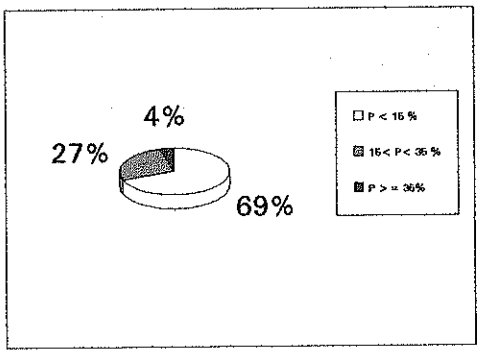
Tipo se suelo :

Unidad 16	15,199 ha
Unidad 18	0 ha



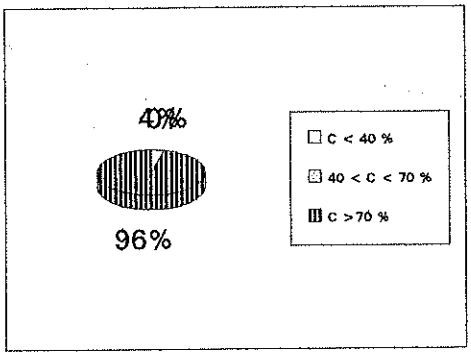
Pendiente :

P < 15 %	10,55 ha
15< P< 35 %	4,039 ha
P >= 35%	0,609 ha



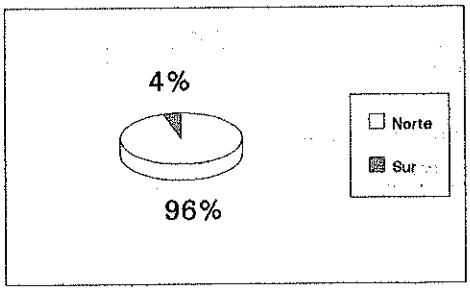
Cubierta

C < 40 %	0,615 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	14,583 ha



Orientación:

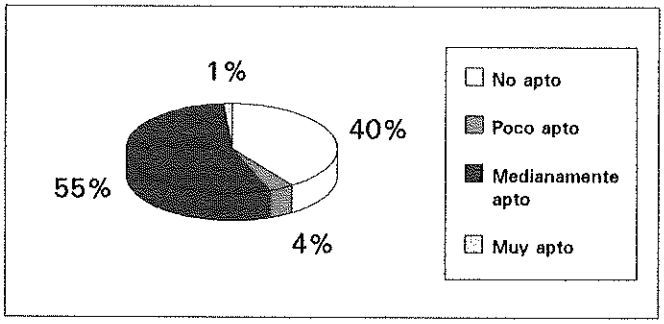
Norte	14,515 ha
Sur	0,683 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°5

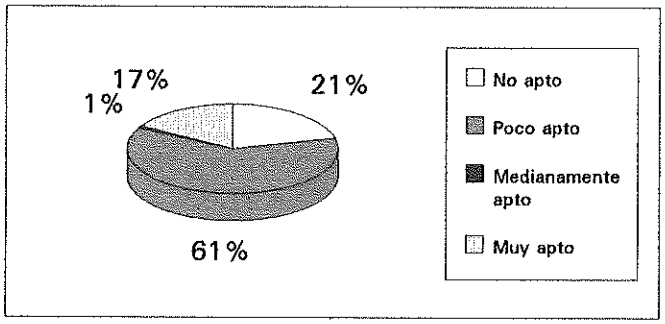
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	6,14 ha
Poco apto	0,57 ha
Medianamente apto	8,29 ha
Muy apto	0,18 ha



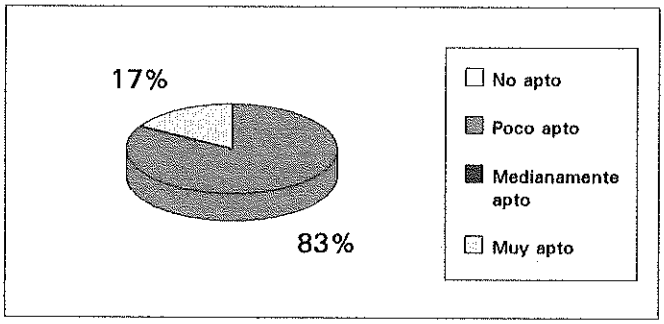
PROTECCIÓN

No apto	3,21 ha
Poco apto	9,33 ha
Medianamente apto	0,12 ha
Muy apto	2,53 ha



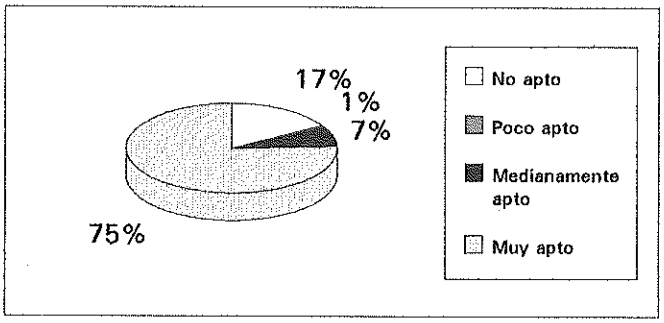
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	12,65 ha
Medianamente apto	0,03 ha
Muy apto	2,51 ha



PRODUCCIÓN

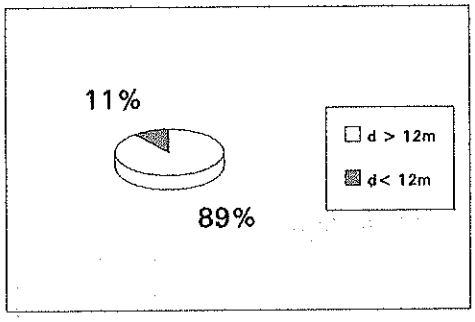
No apto	2,53 ha
Poco apto	0,122 ha
Medianamente apto	1,05 ha
Muy apto	11,49 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 6

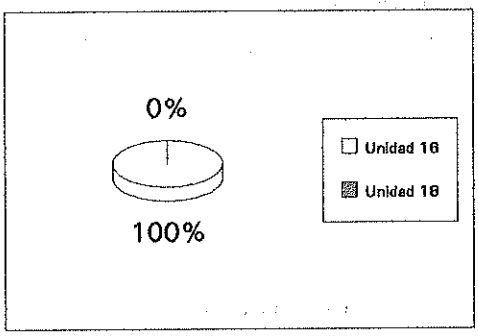
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	24,831 ha
d< 12m	2,946 ha



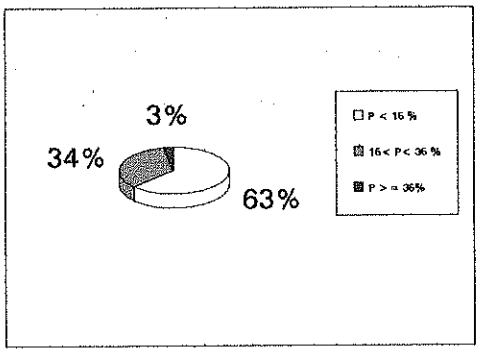
Tipo se suelo :

Unidad 16	27,777 ha
Unidad 18	0 ha



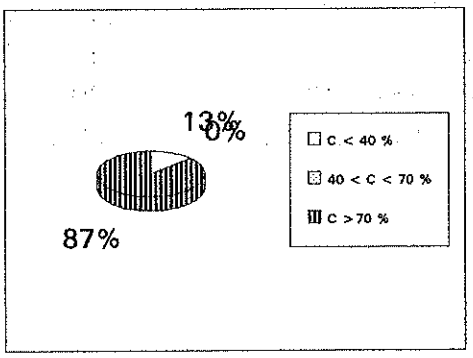
Pendiente :

P < 15 %	17,572 ha
15< P< 35 %	9,378 ha
P >= 35%	0,825 ha



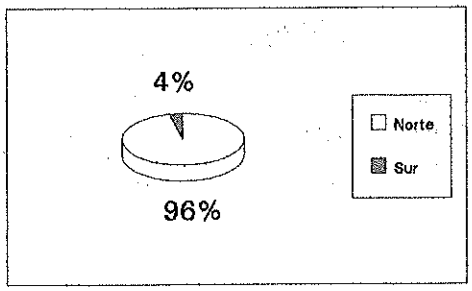
Cubierta

C < 40 %	3,651 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	24,126 ha



Orientación:

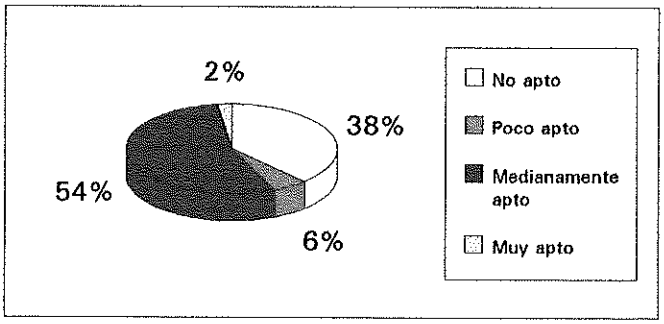
Norte	26,778 ha
Sur	0,998 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°6

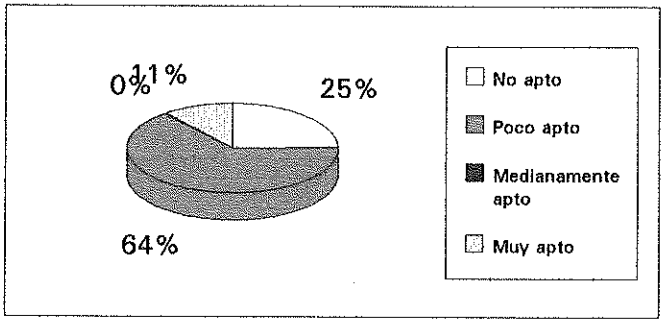
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	10,5 ha
Poco apto	1,59 ha
Medianamente apto	15,09 ha
Muy apto	0,58 ha



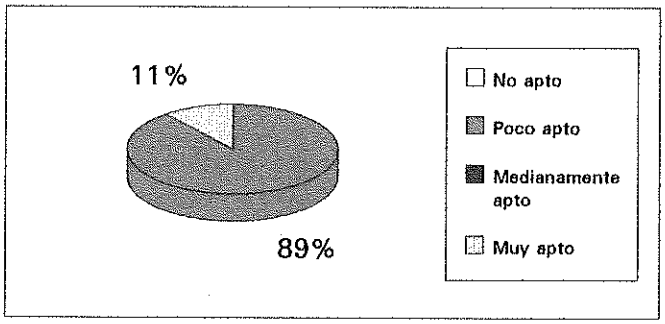
PROTECCIÓN

No apto	6,87 ha
Poco apto	17,85 ha
Medianamente apto	0,1 ha
Muy apto	2,94 ha



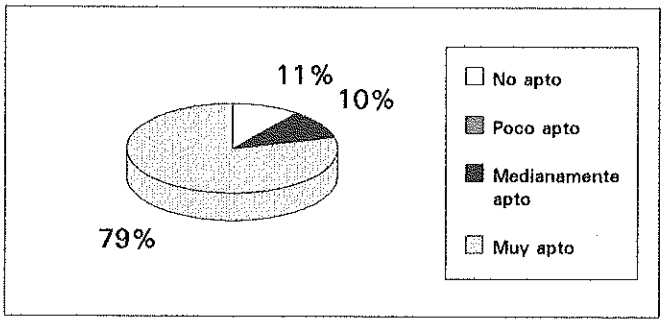
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	24,83 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	2,94 ha



PRODUCCIÓN

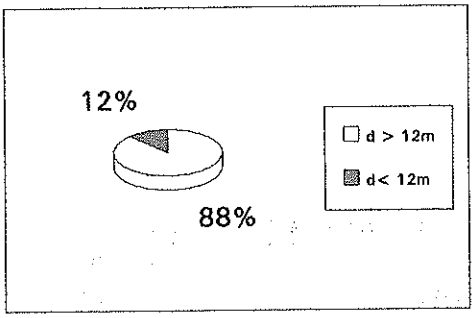
No apto	2,94 ha
Poco apto	0,1 ha
Medianamente apto	2,76 ha
Muy apto	21,97 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 7

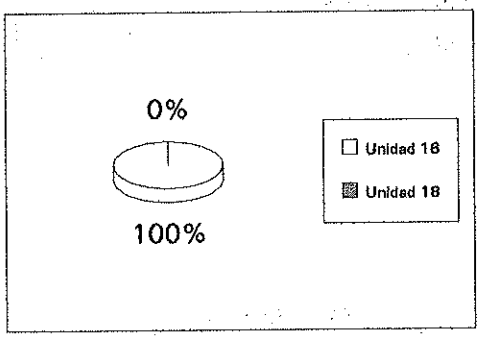
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	46,507 ha
d< 12m	6,312 ha



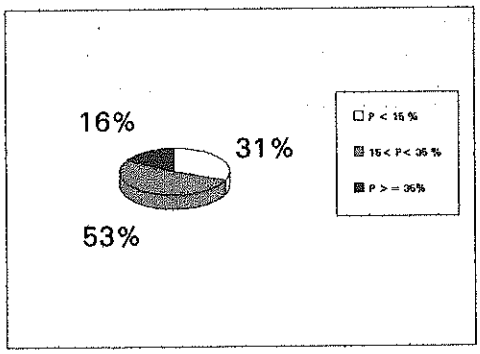
Tipo se suelo :

Unidad 16	52,819 ha
Unidad 18	0 ha



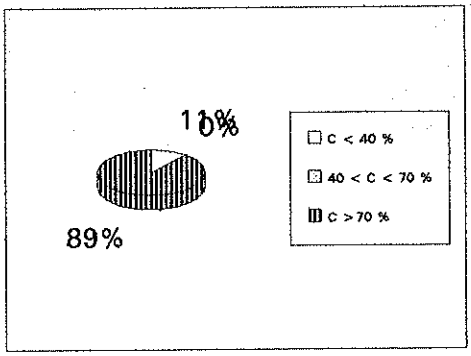
Pendiente :

P < 15 %	16,561 ha
15< P< 35 %	27,582 ha
P >= 35%	8,675 ha



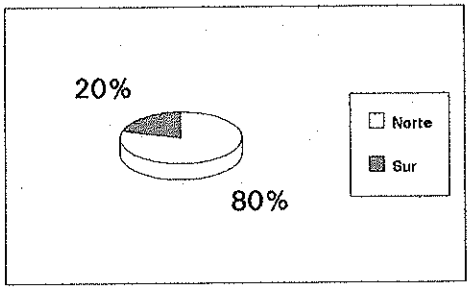
Cubierta

C < 40 %	5,995 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	46,825 ha



Orientación:

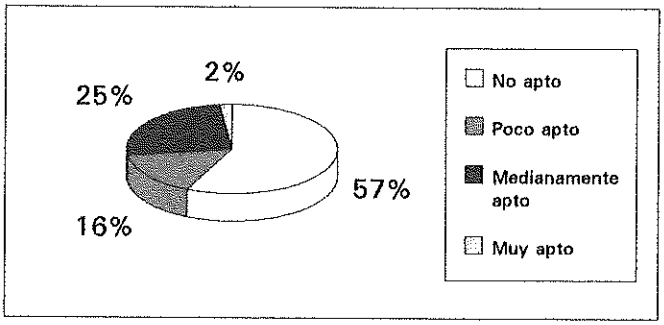
Norte	42,195 ha
Sur	10,625 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°7

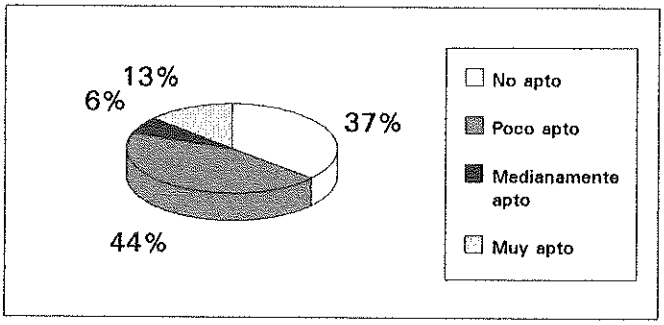
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	30,16 ha
Poco apto	8,32 ha
Medianamente apto	13,36 ha
Muy apto	0,96 ha



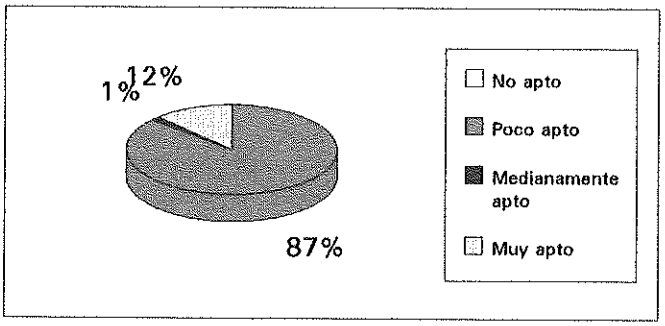
PROTECCIÓN

No apto	19,34 ha
Poco apto	23,39 ha
Medianamente apto	3,24 ha
Muy apto	6,93 ha



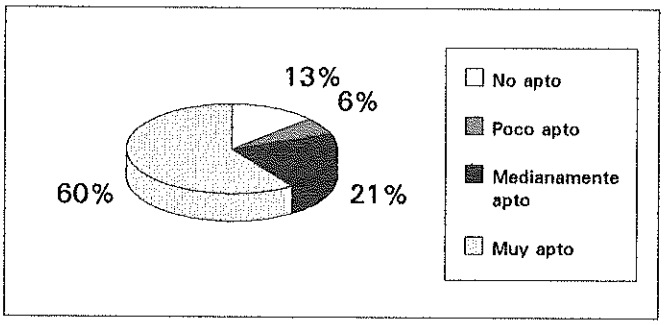
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	45,72 ha
Medianamente apto	0,78 ha
Muy apto	6,31 ha



PRODUCCIÓN

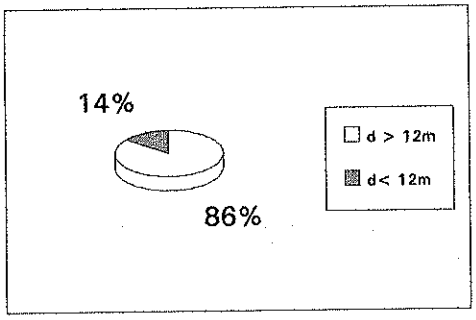
No apto	6,93 ha
Poco apto	3,24 ha
Medianamente apto	11,2 ha
Muy apto	31,4 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 8

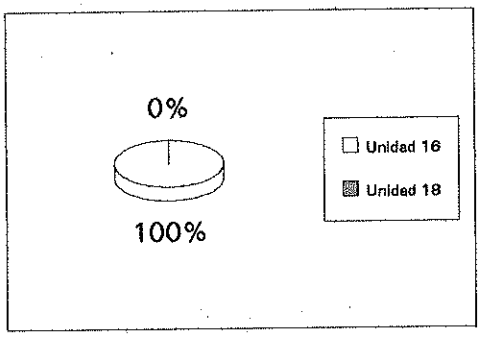
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	23,37 ha
d< 12m	3,913 ha



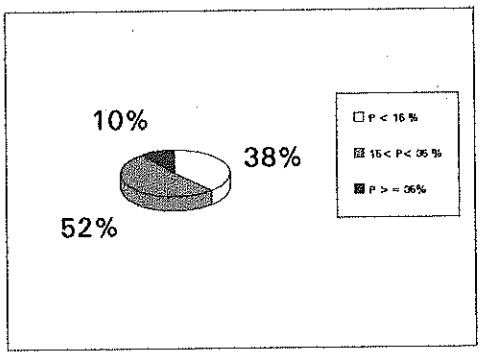
Tipo se suelo :

Unidad 16	27,283 ha
Unidad 18	0 ha



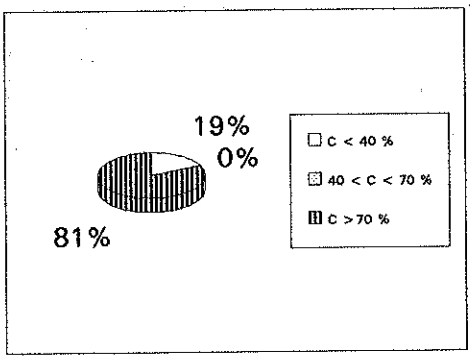
Pendiente :

P < 15 %	10,47 ha
15< P< 35 %	14,107 ha
P >= 35%	2,705 ha



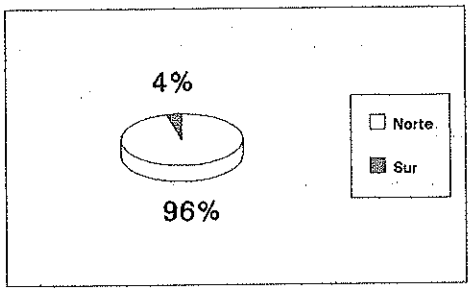
Cubierta

C < 40 %	5,061 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	22,221 ha



Orientación:

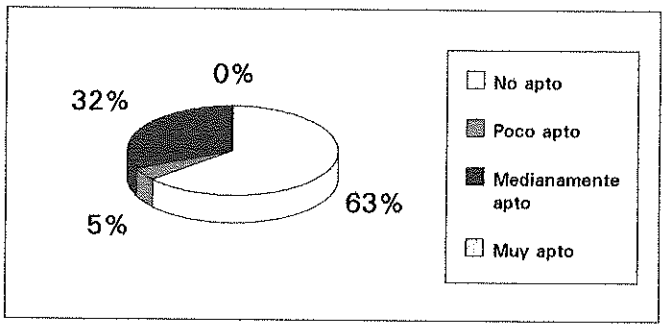
Norte	26,228 ha
Sur	0,994 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°8

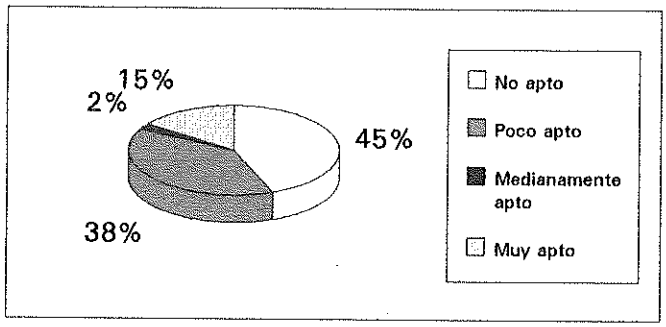
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	17,36 ha
Poco apto	1,31 ha
Medianamente apto	8,59 ha
Muy apto	0 ha



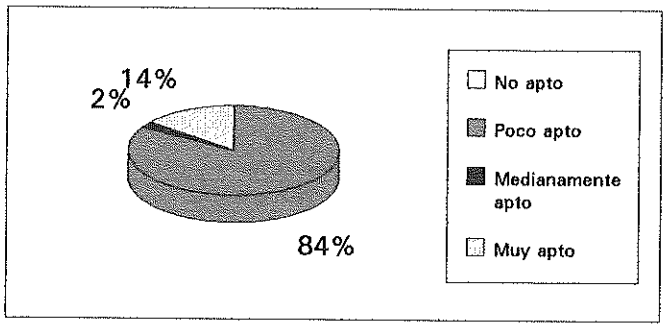
PROTECCIÓN

No apto	12,01 ha
Poco apto	10,49 ha
Medianamente apto	0,61 ha
Muy apto	4,15 ha



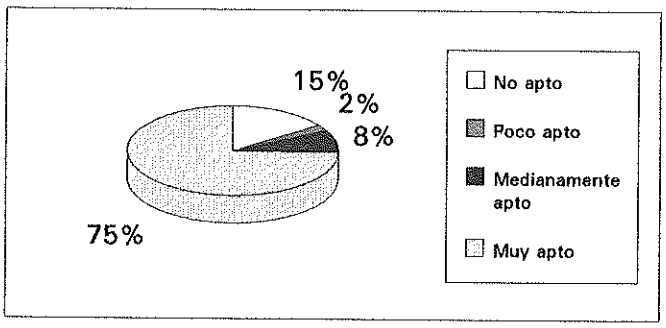
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	22,73 ha
Medianamente apto	0,63 ha
Muy apto	3,91 ha



PRODUCCIÓN

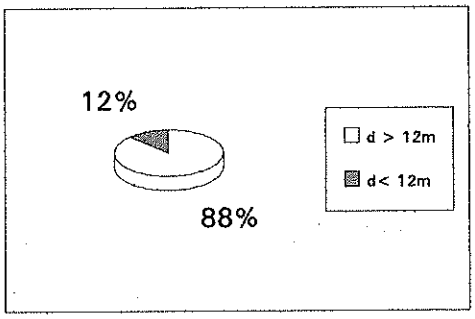
No apto	4,15 ha
Poco apto	0,61 ha
Medianamente apto	2,19 ha
Muy apto	20,32 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 9

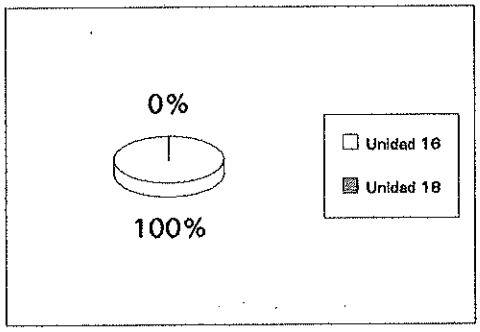
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	34,594 ha
d< 12m	4,862 ha



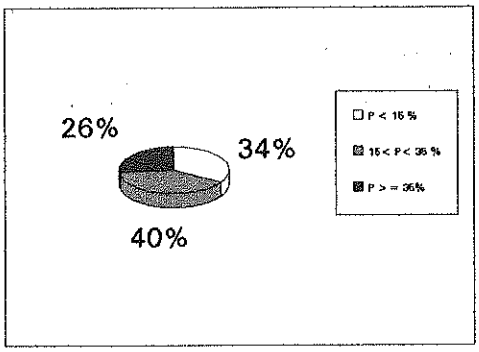
Tipo se suelo :

Unidad 16	39,457 ha
Unidad 18	0 ha



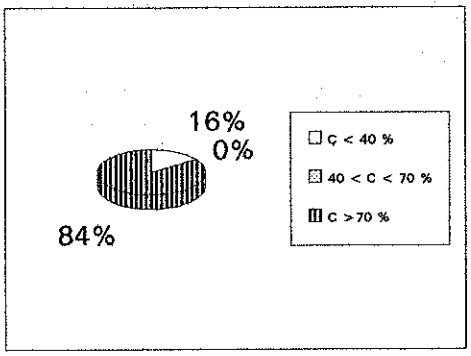
Pendiente :

P < 15 %	13,364 ha
15< P< 35 %	15,692 ha
P >= 35%	10,4 ha



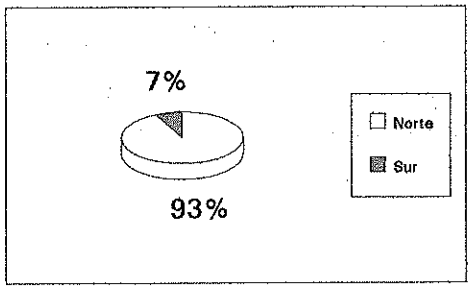
Cubierta

C < 40 %	6,349 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	33,107 ha



Orientación:

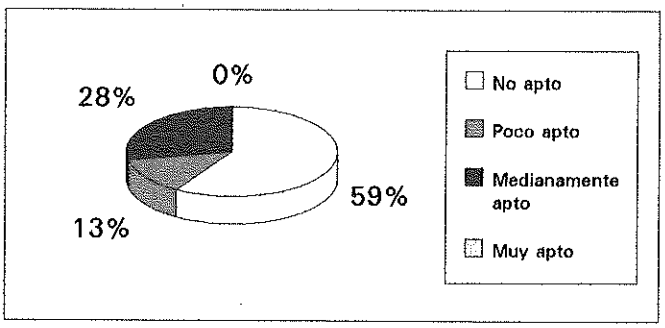
Norte	36,65 ha
Sur	2,807 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°9

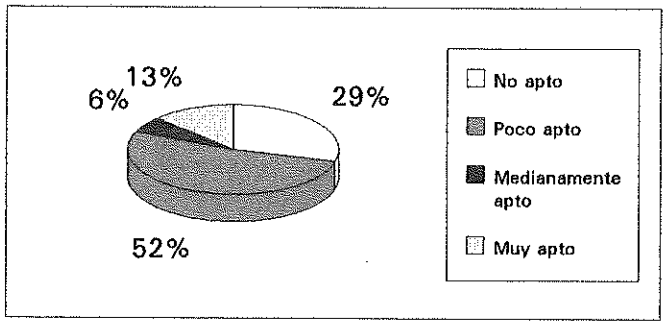
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	23,33 ha
Poco apto	5,08 ha
Medianamente apto	11,03 ha
Muy apto	0 ha



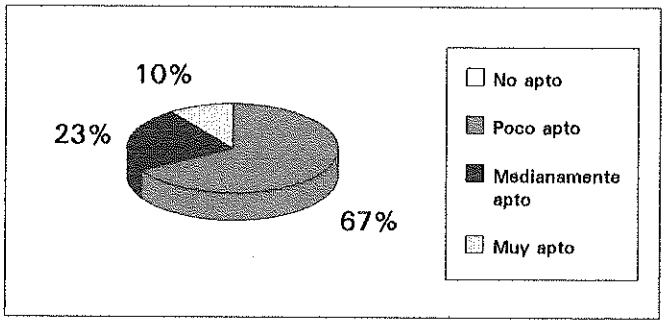
PROTECCIÓN

No apto	11,55 ha
Poco apto	20,58 ha
Medianamente apto	2,34 ha
Muy apto	4,98 ha



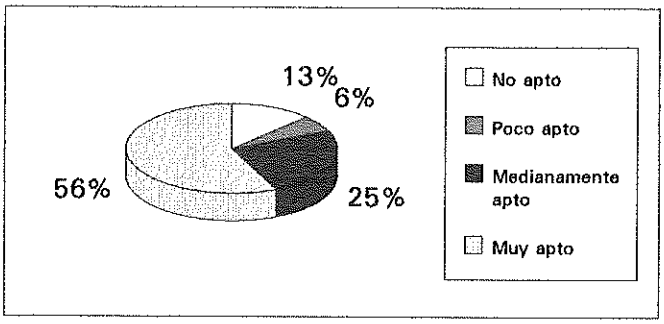
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	33,42 ha
Medianamente apto	11,67 ha
Muy apto	4,86 ha



PRODUCCIÓN

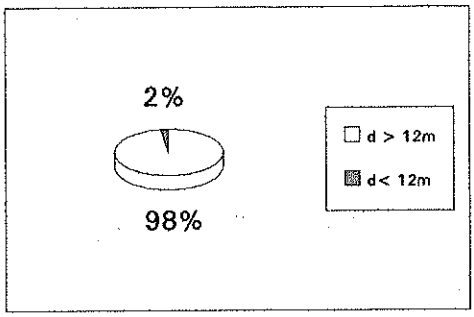
No apto	4,98 ha
Poco apto	2,34 ha
Medianamente apto	9,71 ha
Muy apto	22,4 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 10

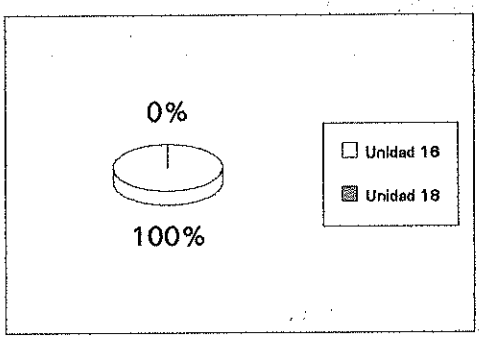
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	18,375 ha
d< 12m	0,369 ha



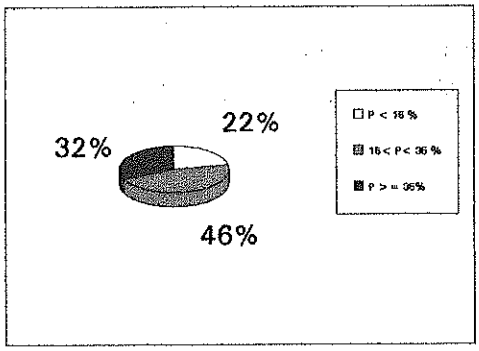
Tipo se suelo :

Unidad 16	18,745 ha
Unidad 18	0 ha



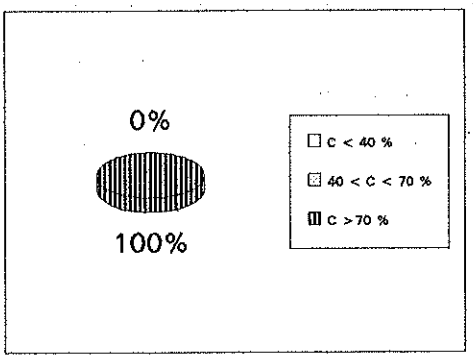
Pendiente :

P < 15 %	4,147 ha
15< P< 35 %	8,621 ha
P >= 35%	5,975 ha



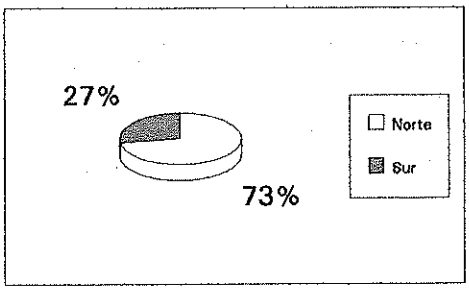
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	18,745 ha



Orientación:

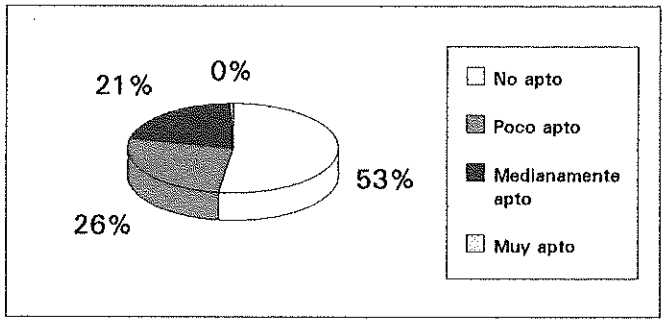
Norte	13,646 ha
Sur	5,098 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°10

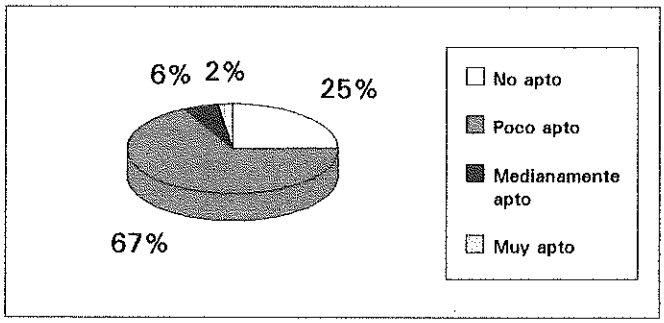
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	9,8 ha
Poco apto	4,92 ha
Medianamente apto	3,91 ha
Muy apto	0,09 ha



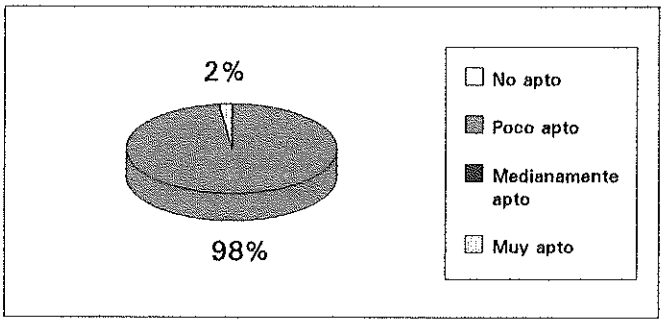
PROTECCIÓN

No apto	4,65 ha
Poco apto	12,64 ha
Medianamente apto	1,07 ha
Muy apto	0,369 ha



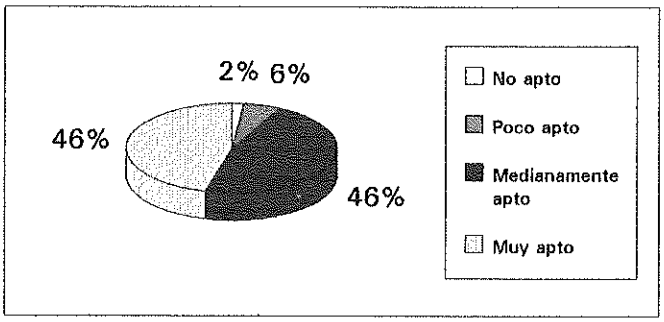
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	18,37 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,36 ha



PRODUCCIÓN

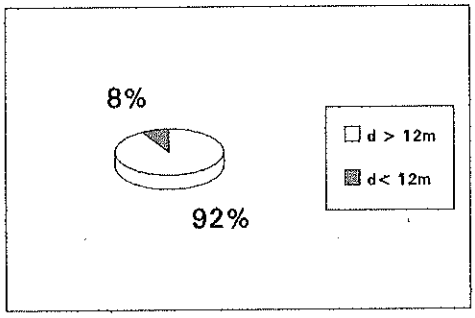
No apto	0,36 ha
Poco apto	1,07 ha
Medianamente apto	8,72 ha
Muy apto	8,57 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 11

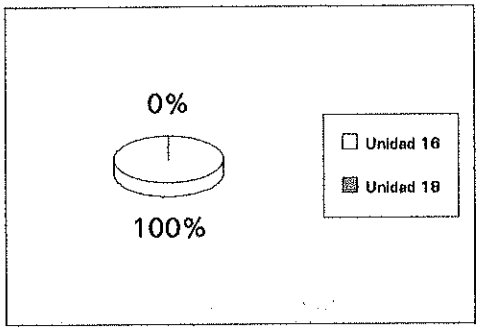
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	17,862 ha
d< 12m	1,565 ha



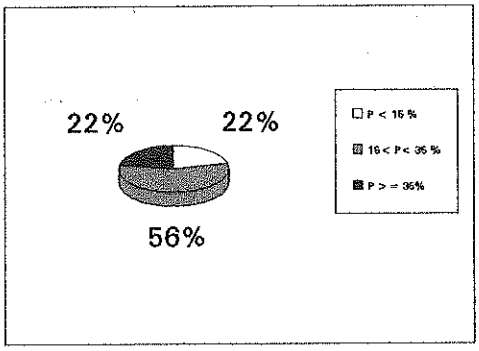
Tipo se suelo :

Unidad 16	19,428 ha
Unidad 18	0 ha



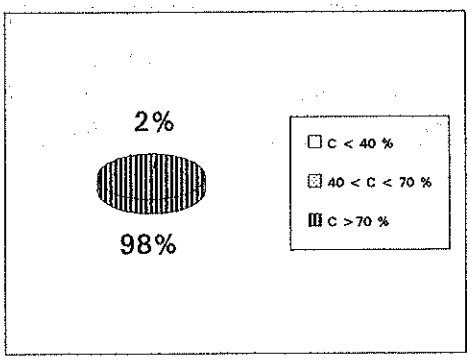
Pendiente :

P < 15 %	4,234 ha
15< P< 35 %	10,855 ha
P >= 35%	4,337 ha



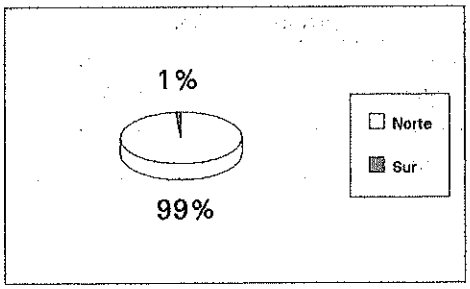
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0,347 ha
C >70 %	19,081 ha



Orientación:

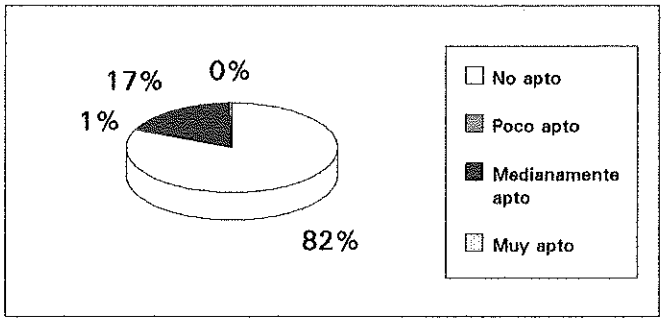
Norte	19,17 ha
Sur	0,257 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°11

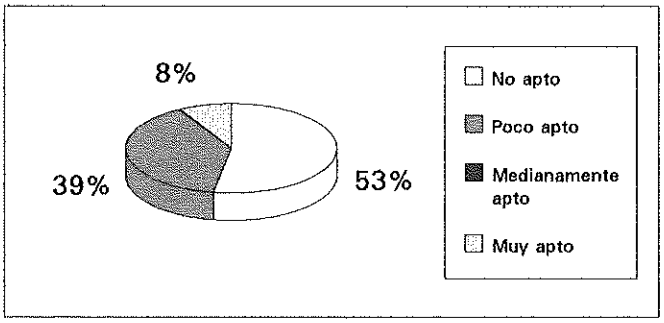
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	15,89 ha
Poco apto	0,11 ha
Medianamente apto	3,32 ha
Muy apto	0,09 ha



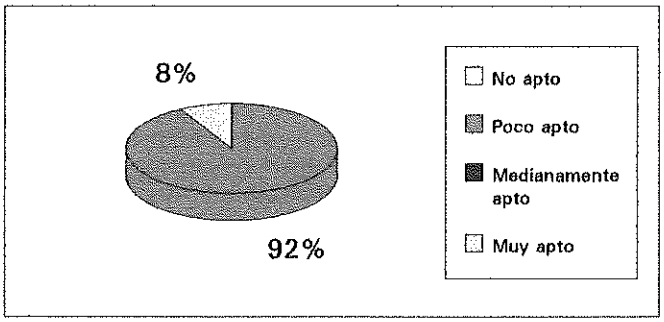
PROTECCIÓN

No apto	10,26 ha
Poco apto	7,56 ha
Medianamente apto	0,035 ha
Muy apto	1,56 ha



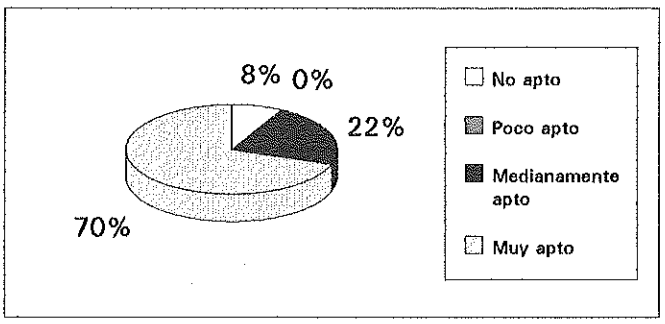
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	17,86 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	1,56 ha



PRODUCCIÓN

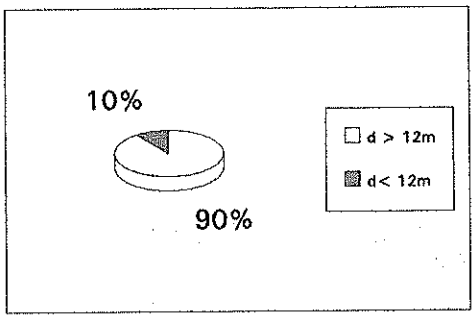
No apto	1,56 ha
Poco apto	0,034 ha
Medianamente apto	4,36 ha
Muy apto	13,55 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 12

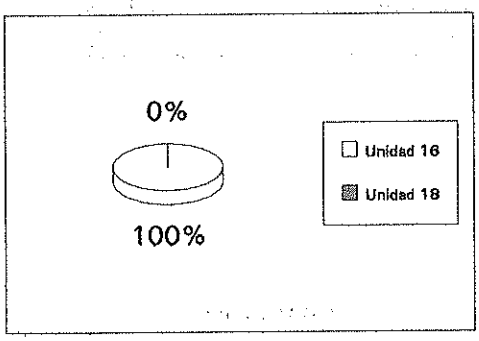
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	31,888 ha
d< 12m	3,435 ha



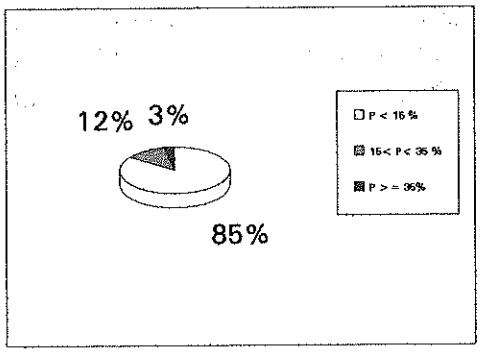
Tipo se suelo :

Unidad 16	35,32 ha
Unidad 18	0 ha



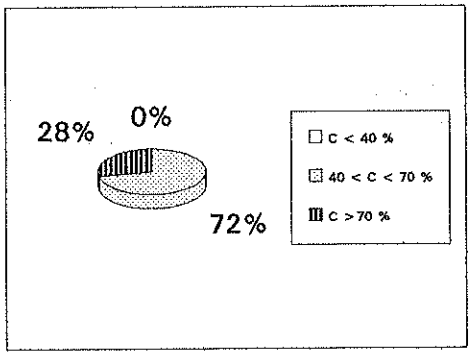
Pendiente :

P < 15 %	30,092 ha
15< P< 35 %	4,297 ha
P >= 35%	0,931 ha



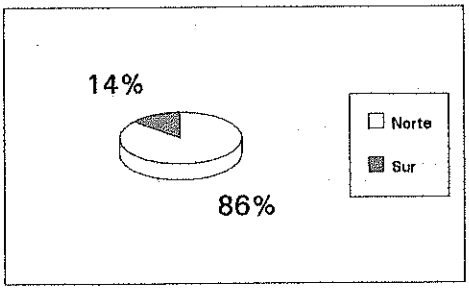
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	25,382 ha
C >70 %	9,94 ha



Orientación:

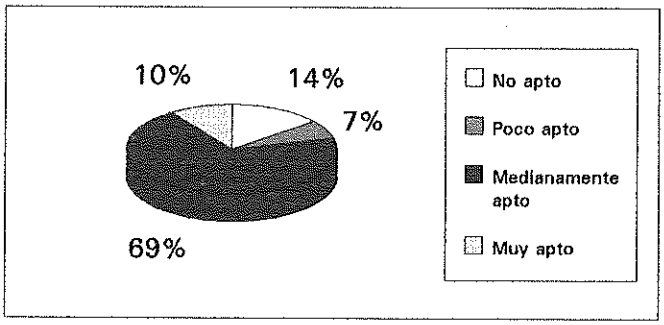
Norte	30,442 ha
Sur	4,878 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°12

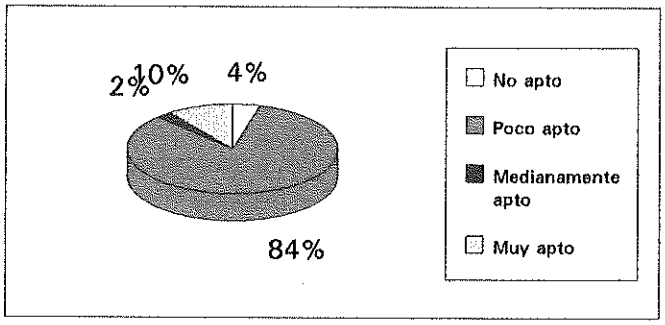
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	5,06 ha
Poco apto	2,36 ha
Medianamente apto	24,47 ha
Muy apto	3,42 ha



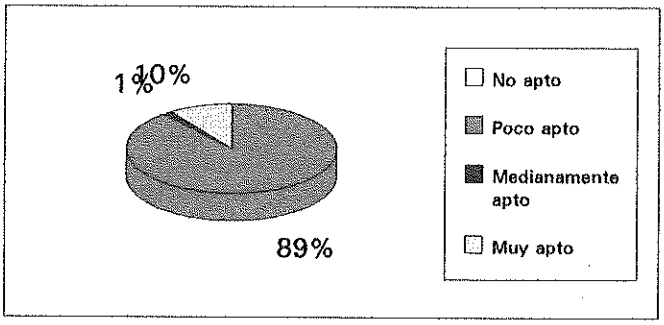
PROTECCIÓN

No apto	1,5 ha
Poco apto	29,46 ha
Medianamente apto	0,76 ha
Muy apto	3,58 ha



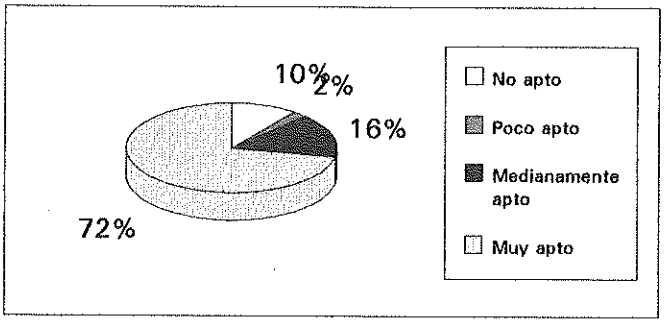
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	31,41 ha
Medianamente apto	0,47 ha
Muy apto	3,43 ha



PRODUCCIÓN

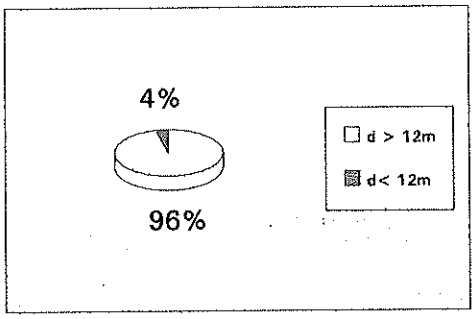
No apto	3,58 ha
Poco apto	0,76 ha
Medianamente apto	5,58 ha
Muy apto	25,38 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 13

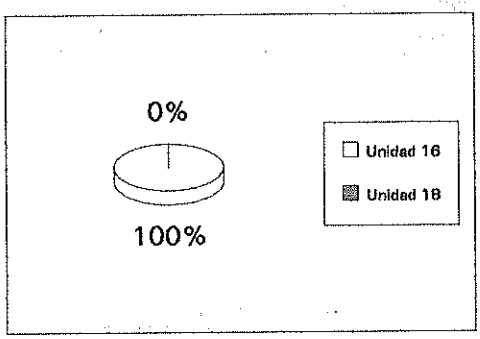
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	24,011 ha
d< 12m	0,884 ha



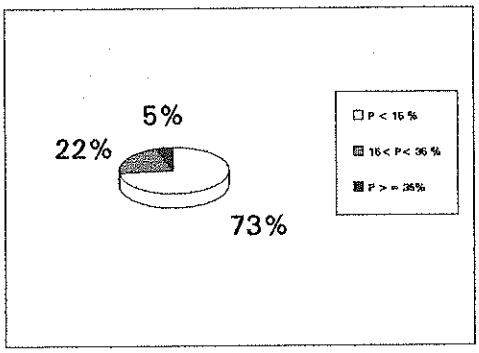
Tipo se suelo :

Unidad 16	24,895 ha
Unidad 18	0 ha



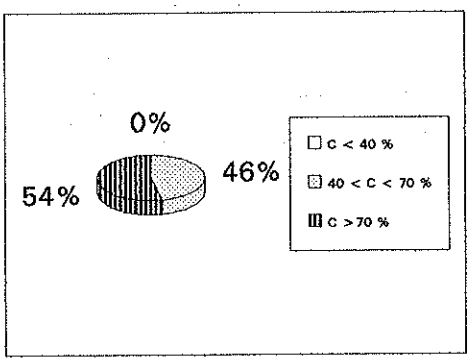
Pendiente :

P < 15 %	18,316 ha
15< P< 35 %	5,394 ha
P >= 35%	1,18 ha



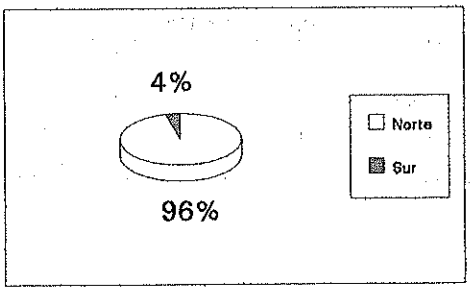
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	11,56 ha
C >70 %	13,33 ha



Orientación:

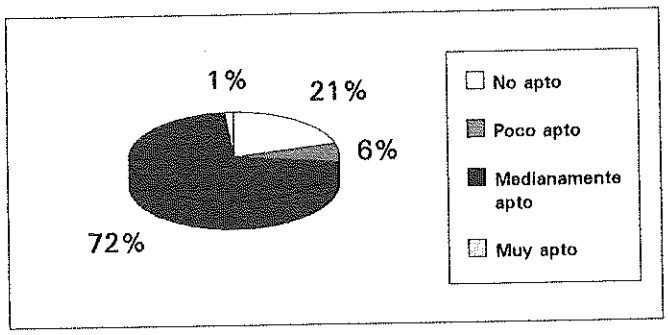
Norte	23,954 ha
Sur	0,941 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°13

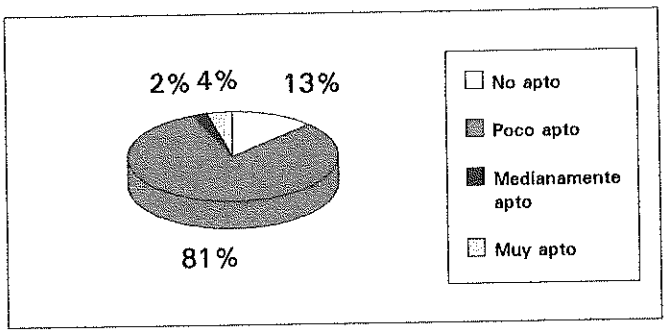
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	5,18 ha
Poco apto	1,61 ha
Medianamente apto	17,75 ha
Muy apto	0,33 ha



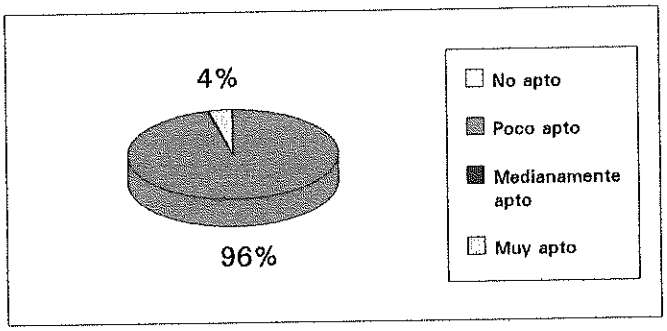
PROTECCIÓN

No apto	3,2 ha
Poco apto	20,19 ha
Medianamente apto	0,54 ha
Muy apto	0,95 ha



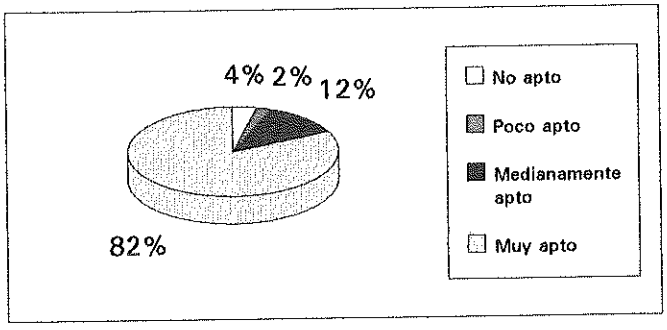
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	23,92 ha
Medianamente apto	0,08 ha
Muy apto	0,88 ha



PRODUCCIÓN

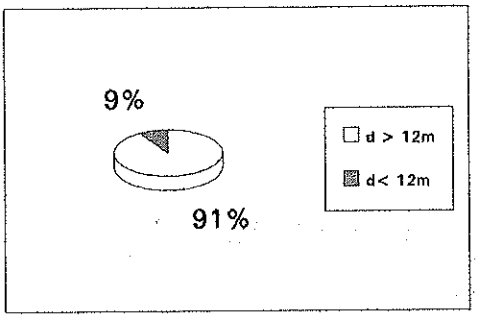
No apto	0,95 ha
Poco apto	0,54 ha
Medianamente apto	3,03 ha
Muy apto	20,35 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 14

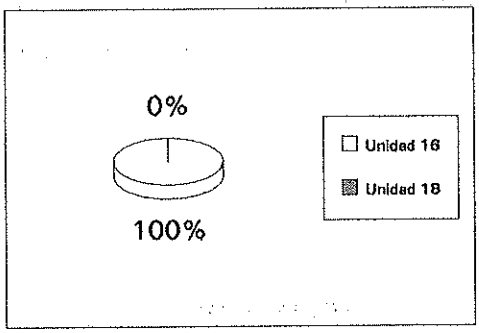
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	44,5 ha
d< 12m	4,19 ha



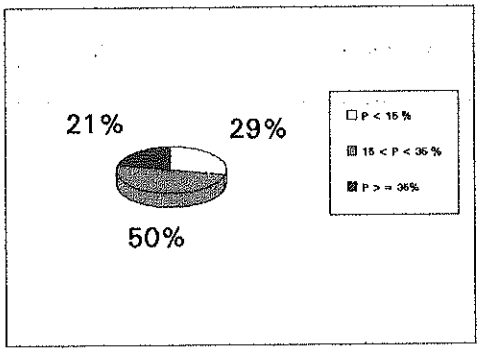
Tipo se suelo :

Unidad 16	48,68 ha
Unidad 18	0 ha



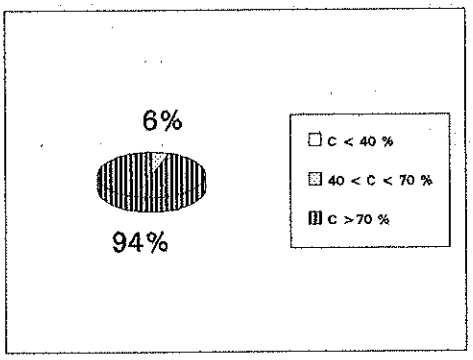
Pendiente :

P < 15 %	13,93 ha
15 < P < 35 %	24,46 ha
P >= 35%	10,29 ha



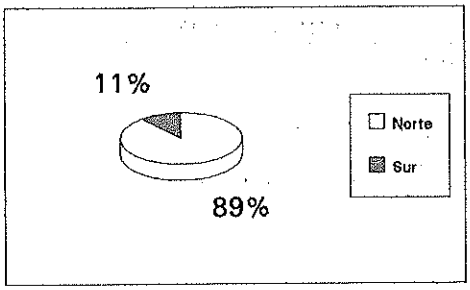
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	2,77 ha
C >70 %	45,91 ha



Orientación:

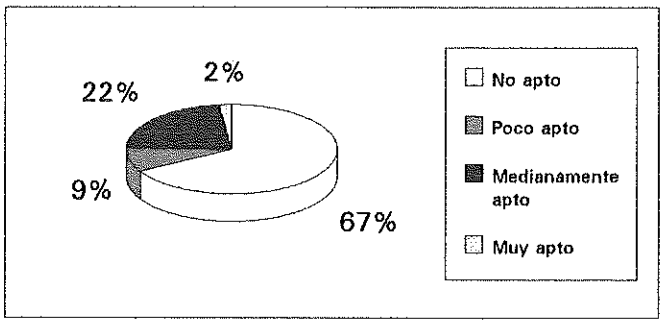
Norte	43,35 ha
Sur	5,33 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°14

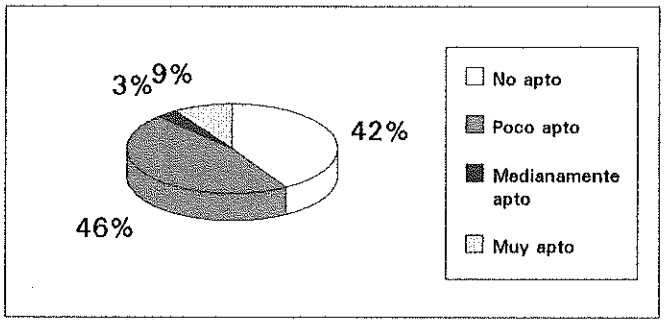
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	32,45 ha
Poco apto	4,41 ha
Medianamente apto	10,9 ha
Muy apto	0,91 ha



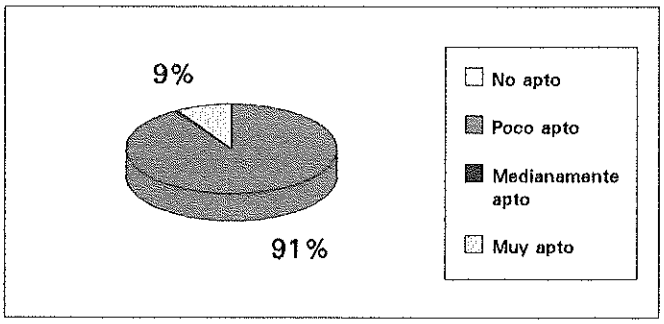
PROTECCIÓN

No apto	20,3 ha
Poco apto	22,53 ha
Medianamente apto	1,5 ha
Muy apto	4,4 ha



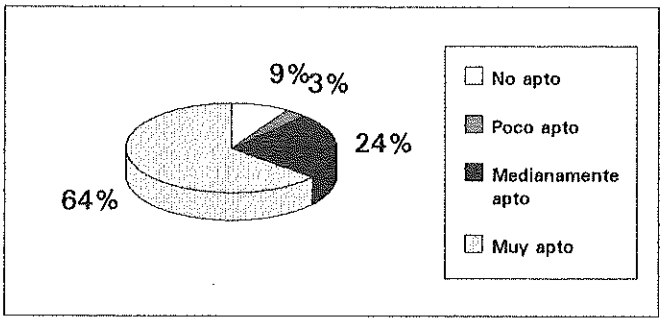
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	44,34 ha
Medianamente apto	0,15 ha
Muy apto	4,19 ha



PRODUCCIÓN

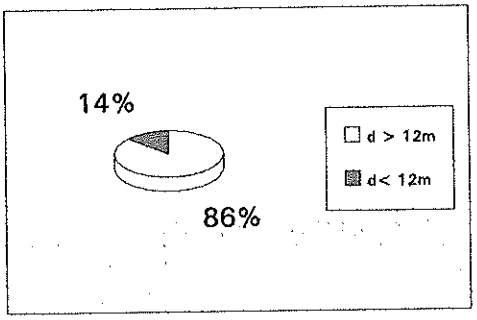
No apto	4,4 ha
Poco apto	1,51 ha
Medianamente apto	11,8 ha
Muy apto	31,03 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 15

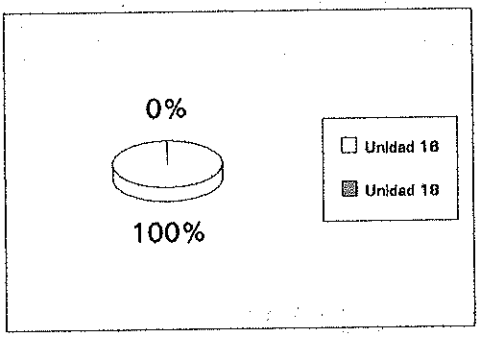
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	27,294 ha
d< 12m	4,296 ha



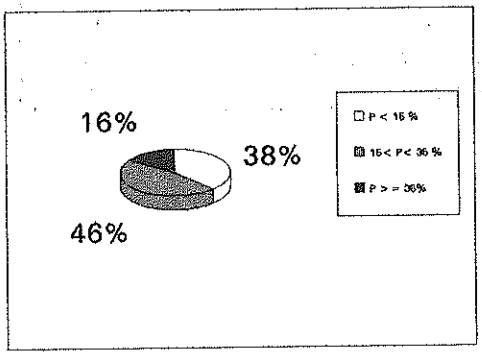
Tipo se suelo :

Unidad 16	31,546 ha
Unidad 18	0 ha



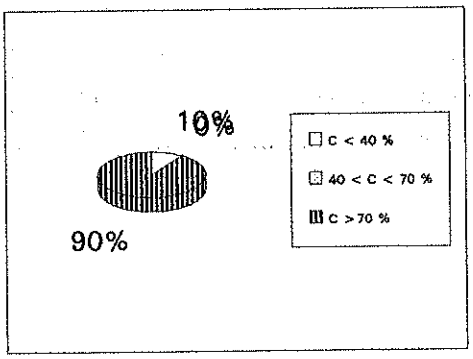
Pendiente :

P < 15 %	11,975 ha
15< P< 35 %	14,579 ha
P >= 35%	4,991 ha



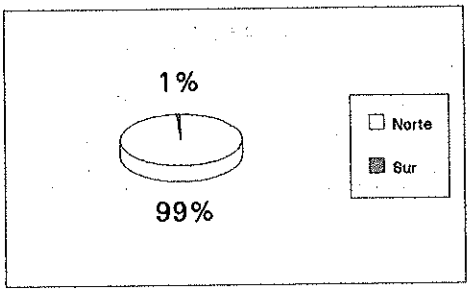
Cubierta

C < 40 %	3 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	28,554 ha



Orientación:

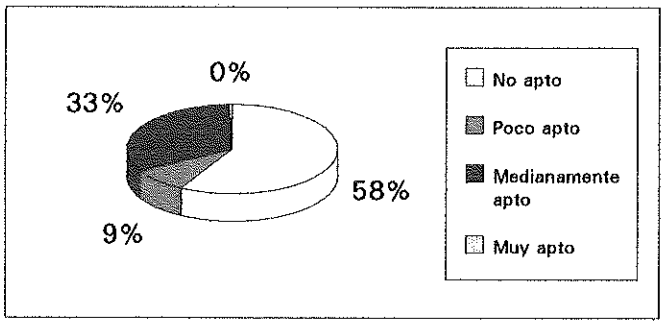
Norte	28,428 ha
Sur	0,311 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°15

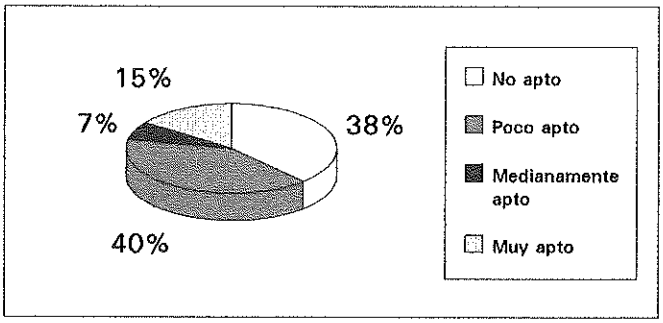
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	18,32 ha
Poco apto	2,83 ha
Medianamente apto	10,26 ha
Muy apto	0,11 ha



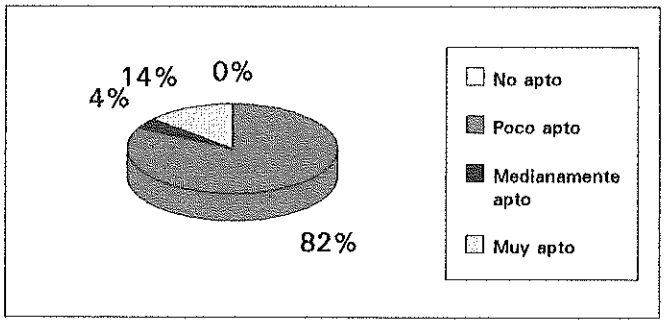
PROTECCIÓN

No apto	12,06 ha
Poco apto	12,67 ha
Medianamente apto	2,05 ha
Muy apto	4,75 ha



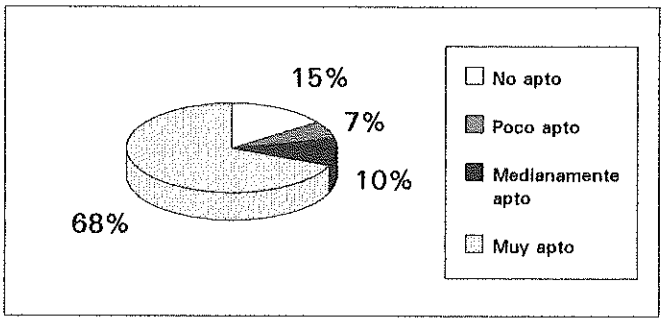
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	26,04 ha
Medianamente apto	1,2 ha
Muy apto	4,29 ha



PRODUCCIÓN

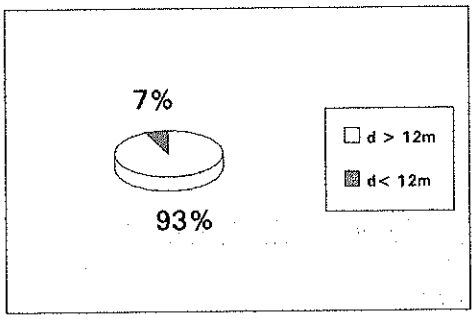
No apto	4,75 ha
Poco apto	2,05 ha
Medianamente apto	3,15 ha
Muy apto	21,58 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 16

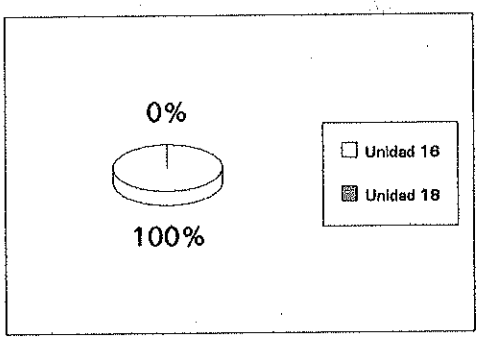
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	27,25 ha
d< 12m	2,022 ha



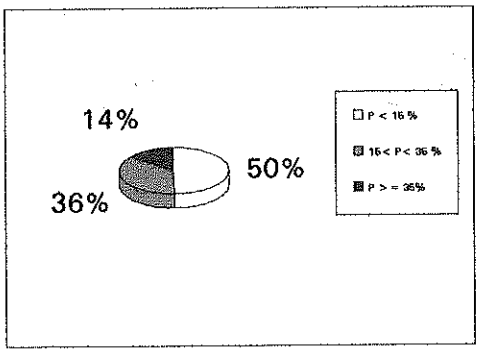
Tipo se suelo :

Unidad 16	29,276 ha
Unidad 18	0 ha



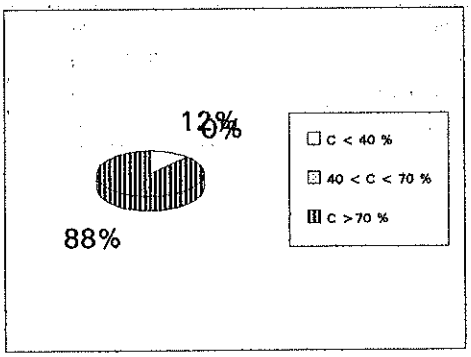
Pendiente :

P < 15 %	14,607 ha
15< P< 35 %	10,442 ha
P >= 35%	4,226 ha



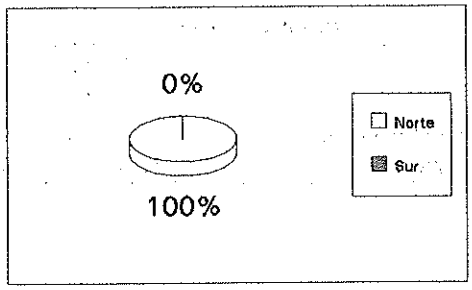
Cubierta

C < 40 %	3,636 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	25,639 ha



Orientación:

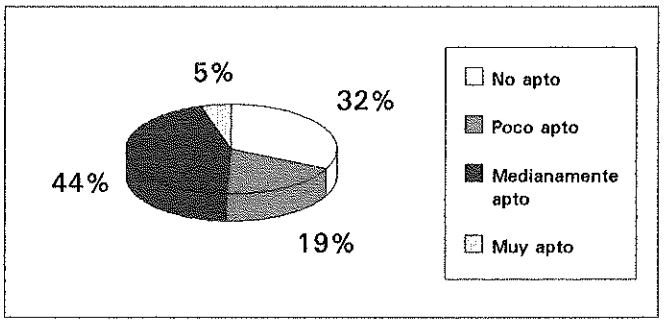
Norte	29,275 ha
Sur	0 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°16

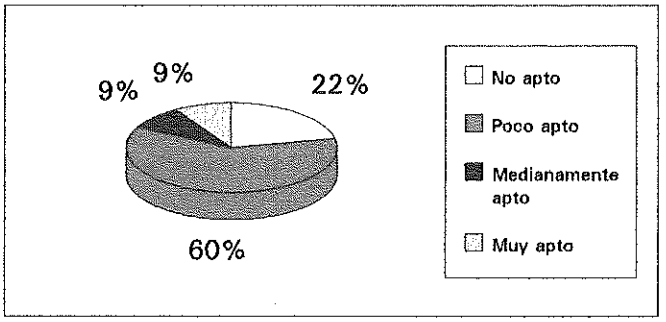
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	9,44 ha
Poco apto	5,45 ha
Medianamente apto	13,01 ha
Muy apto	1,36 ha



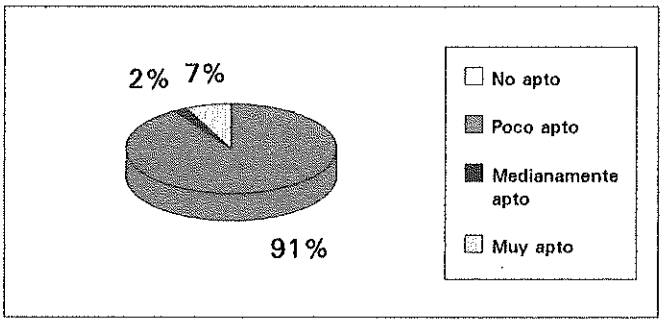
PROTECCIÓN

No apto	6,41 ha
Poco apto	17,78 ha
Medianamente apto	2,53 ha
Muy apto	2,54 ha



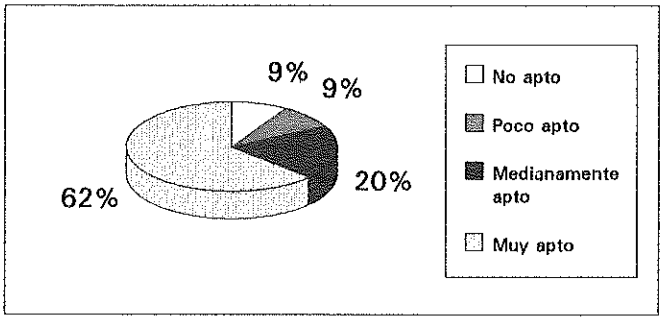
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	26,59 ha
Medianamente apto	0,66 ha
Muy apto	2,02 ha



PRODUCCIÓN

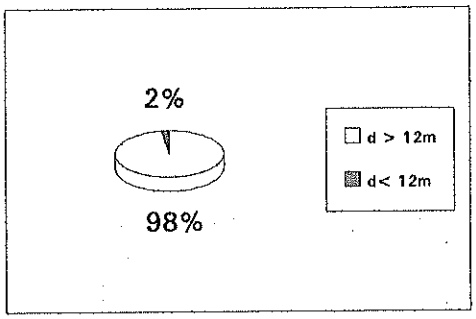
No apto	2,54 ha
Poco apto	2,53 ha
Medianamente apto	5,74 ha
Muy apto	18,45 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 17

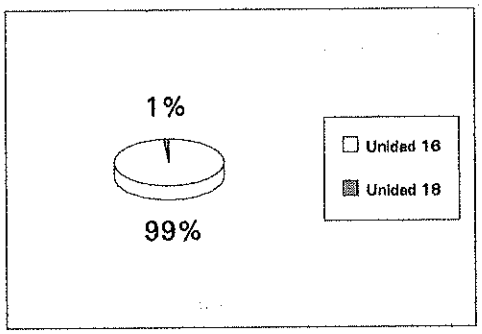
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	33,245 ha
d< 12m	0,676 ha



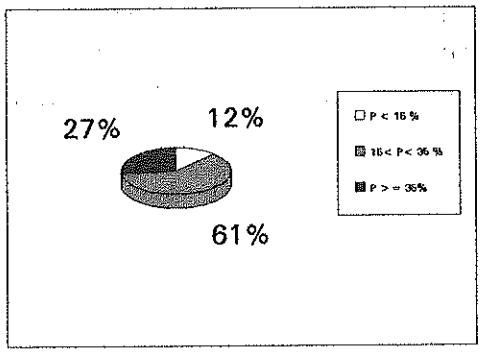
Tipo se suelo :

Unidad 16	33,517 ha
Unidad 18	0,404 ha



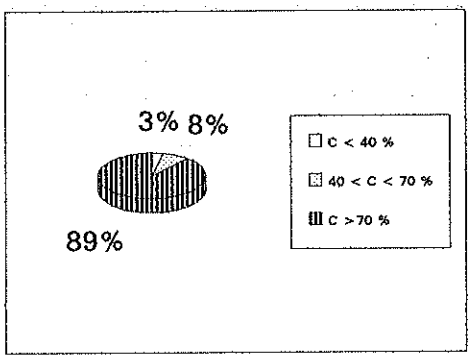
Pendiente :

P < 15 %	4,239 ha
15< P< 35 %	20,645 ha
P >= 35%	9,036 ha



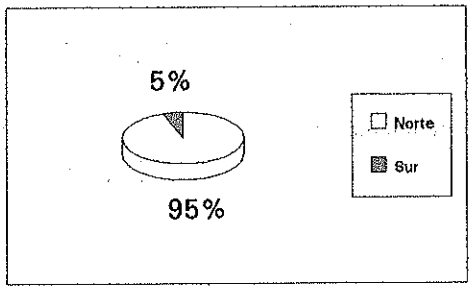
Cubierta

C < 40 %	1,135 ha
40 < C < 70 %	2,883 ha
C >70 %	29,902 ha



Orientación:

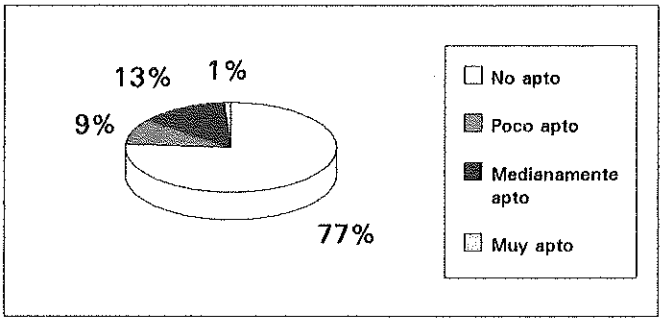
Norte	32,167 ha
Sur	1,754 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°17

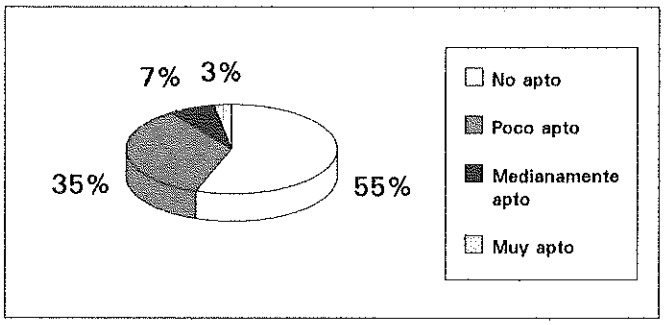
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	25,86 ha
Poco apto	3,21 ha
Medianamente apto	4,49 ha
Muy apto	0,34 ha



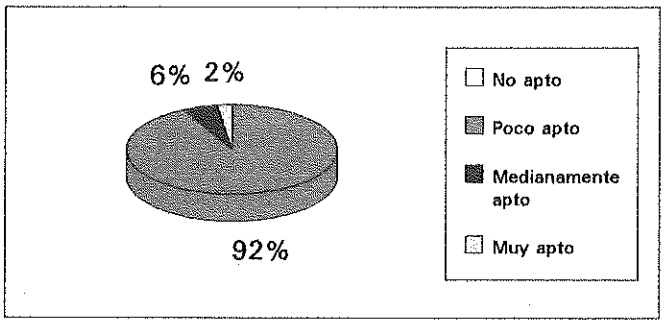
PROTECCIÓN

No apto	18,86 ha
Poco apto	11,82 ha
Medianamente apto	2,28 ha
Muy apto	0,93 ha



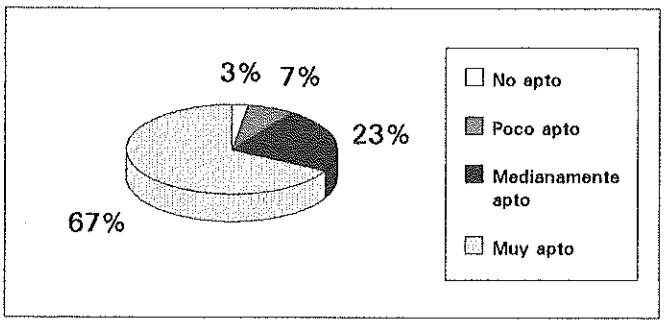
CONSERVACIÓN

No apto	0,02 ha
Poco apto	31,25 ha
Medianamente apto	1,96 ha
Muy apto	0,67 ha



PRODUCCIÓN

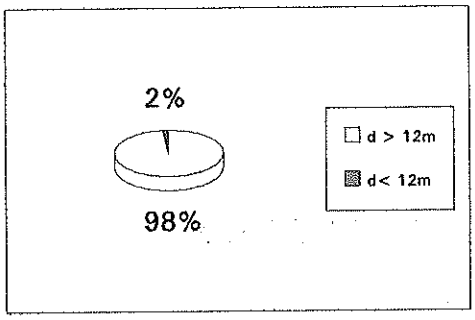
No apto	0,93 ha
Poco apto	2,28 ha
Medianamente apto	7,96 ha
Muy apto	22,73 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 18

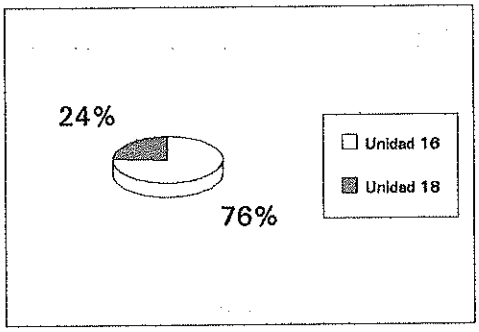
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	31,189 ha
d< 12m	0,502 ha



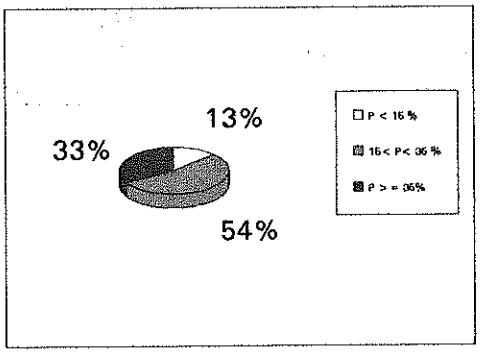
Tipo se suelo :

Unidad 16	24,104 ha
Unidad 18	7,586 ha



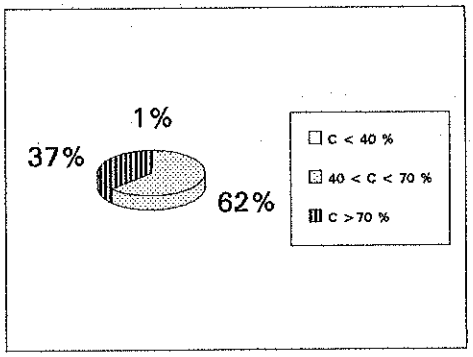
Pendiente :

P < 15 %	4,209 ha
15< P< 35 %	16,971 ha
P >= 35%	10,51 ha



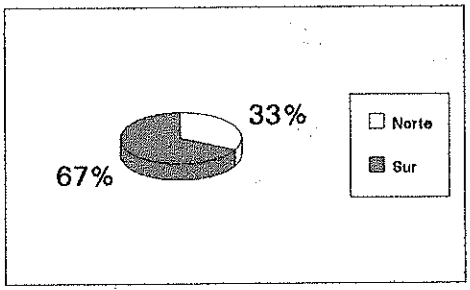
Cubierta

C < 40 %	0,261 ha
40 < C < 70 %	19,796 ha
C >70 %	11,592 ha



Orientación:

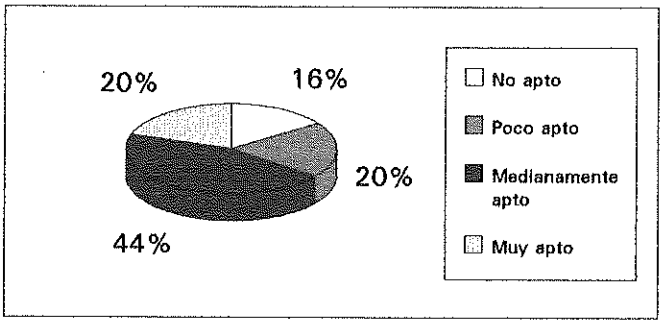
Norte	10,319 ha
Sur	21,371 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°18

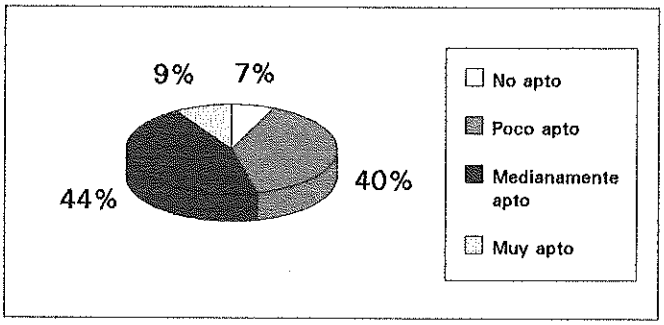
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	4,92 ha
Poco apto	6,4 ha
Medianamente apto	14,04 ha
Muy apto	6,28 ha



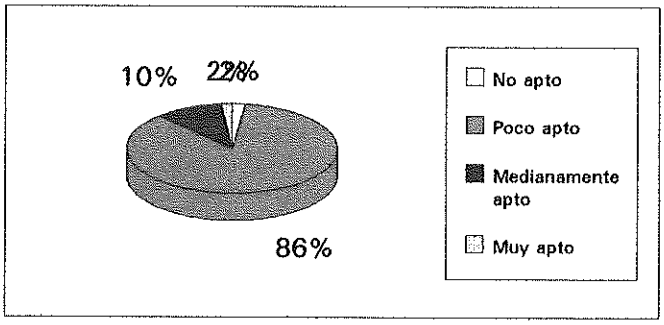
PROTECCIÓN

No apto	2,08 ha
Poco apto	12,58 ha
Medianamente apto	14,25 ha
Muy apto	2,74 ha



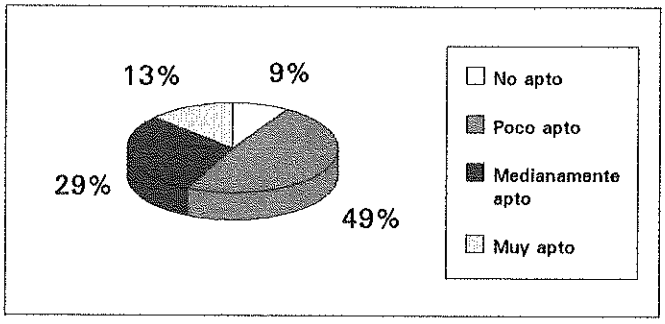
CONSERVACIÓN

No apto	0,63 ha
Poco apto	27,21 ha
Medianamente apto	3,31 ha
Muy apto	0,5 ha



PRODUCCIÓN

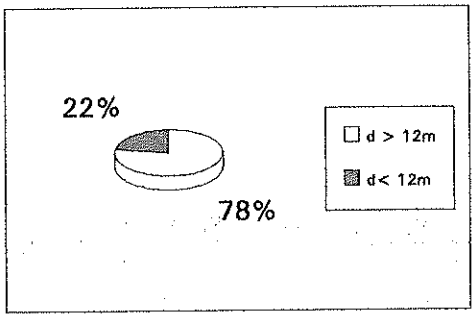
No apto	2,74 ha
Poco apto	15,43 ha
Medianamente apto	9,26 ha
Muy apto	4,22 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 19

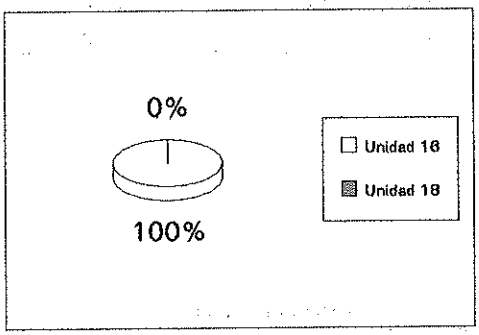
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	9,936 ha
d< 12m	2,85 ha



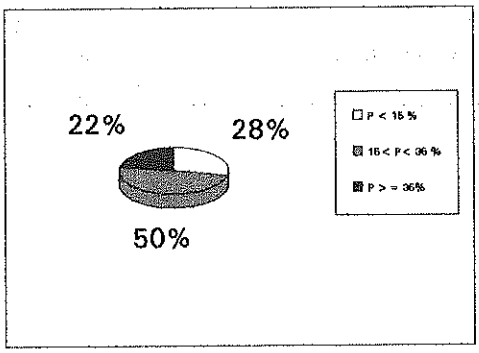
Tipo se suelo :

Unidad 16	12,786 ha
Unidad 18	0 ha



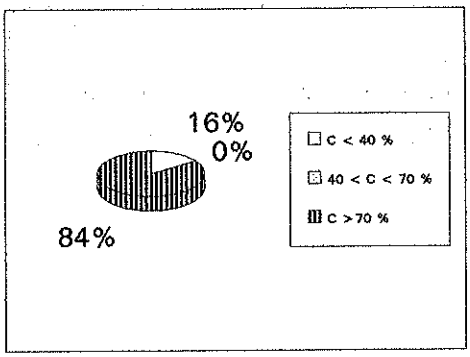
Pendiente :

P < 15 %	3,632 ha
15< P< 35 %	6,325 ha
P >= 35%	2,828 ha



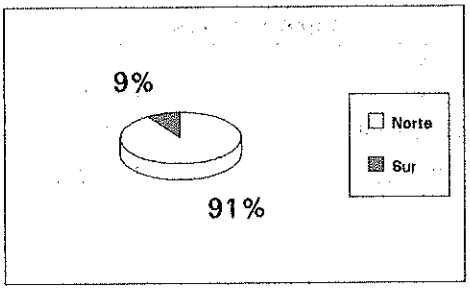
Cubierta

C < 40 %	2,055 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	10,73 ha



Orientación:

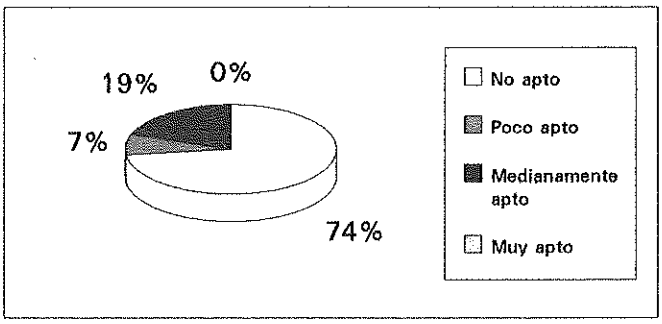
Norte	11,617 ha
Sur	1,168 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°19

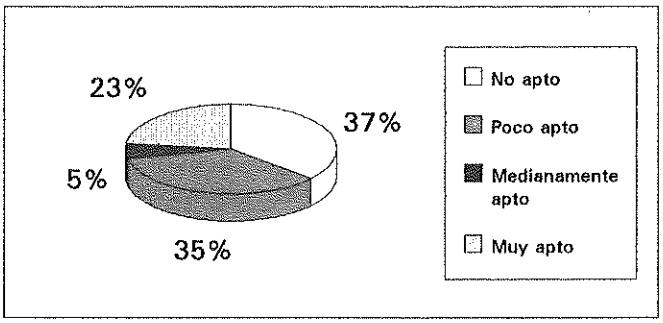
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	9,36 ha
Poco apto	0,93 ha
Medianamente apto	2,48 ha
Muy apto	0 ha



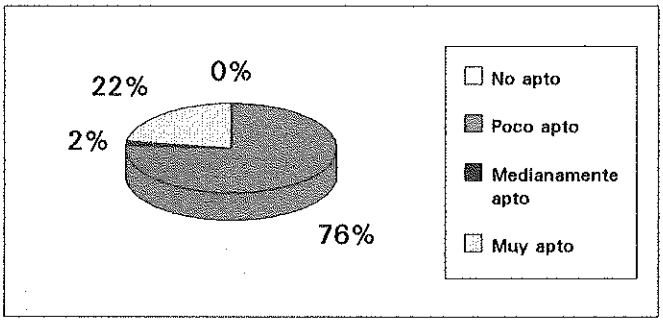
PROTECCIÓN

No apto	4,65 ha
Poco apto	4,52 ha
Medianamente apto	0,67 ha
Muy apto	2,93 ha



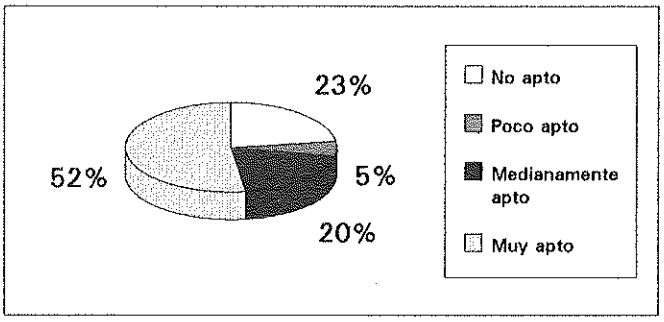
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	9,72 ha
Medianamente apto	0,21 ha
Muy apto	2,84 ha



PRODUCCIÓN

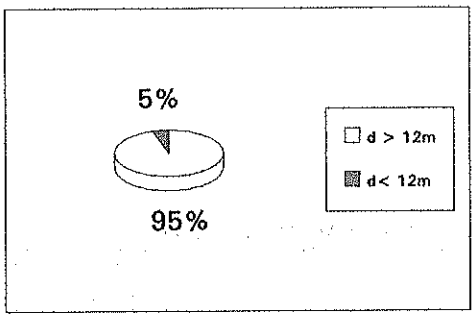
No apto	2,93 ha
Poco apto	0,67 ha
Medianamente apto	2,51 ha
Muy apto	6,66 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 20

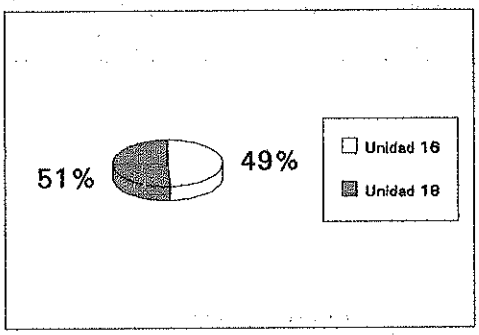
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	10,588 ha
d< 12m	0,52 ha



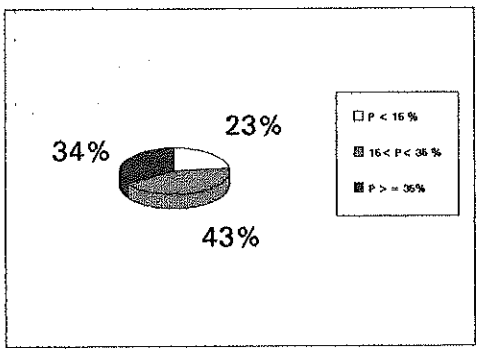
Tipo se suelo :

Unidad 16	5,475 ha
Unidad 18	5,633 ha



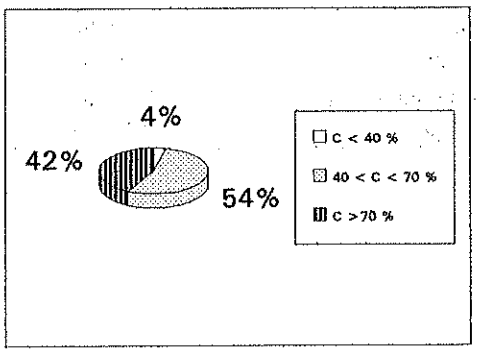
Pendiente :

P < 15 %	2,61 ha
15< P< 35 %	4,763 ha
P >= 35%	3,734 ha



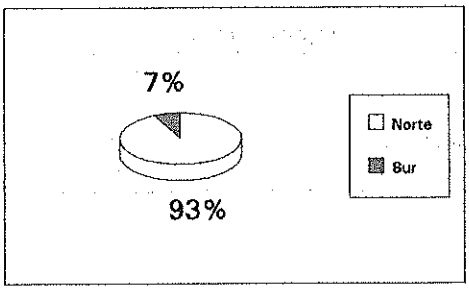
Cubierta

C < 40 %	0,414 ha
40 < C < 70 %	6,036 ha
C >70 %	4,657 ha



Orientación:

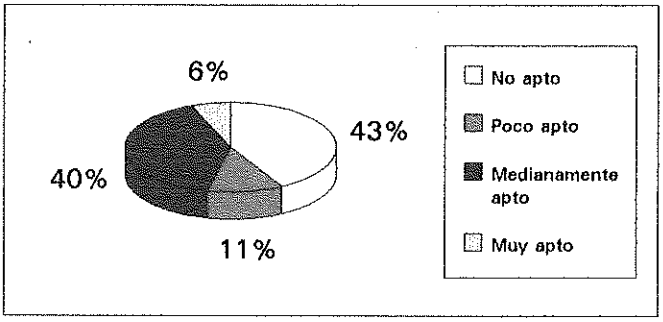
Norte	10,362 ha
Sur	0,746 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°20

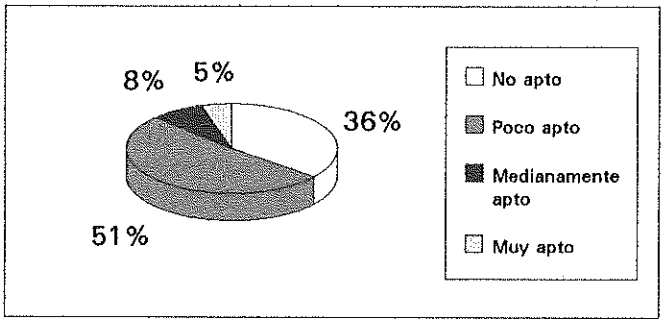
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	4,68 ha
Poco apto	1,27 ha
Medianamente apto	4,49 ha
Muy apto	0,65 ha



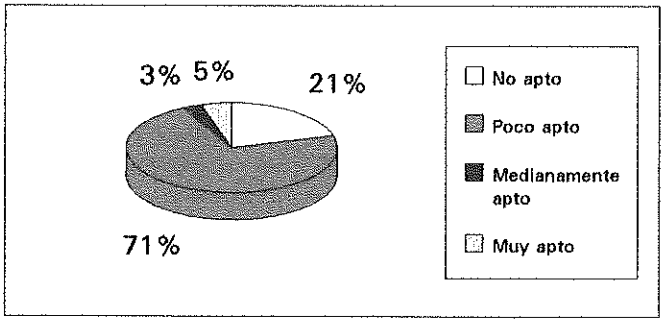
PROTECCIÓN

No apto	4 ha
Poco apto	5,71 ha
Medianamente apto	0,87 ha
Muy apto	0,52 ha



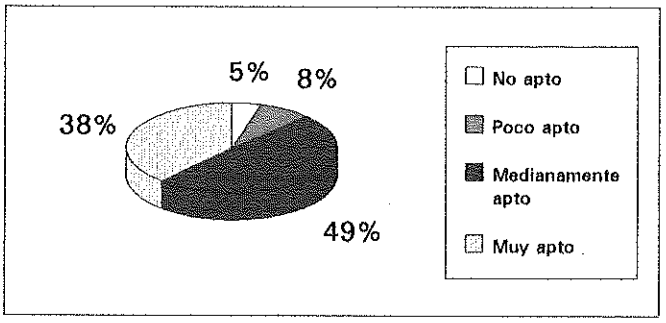
CONSERVACIÓN

No apto	2,31 ha
Poco apto	7,94 ha
Medianamente apto	0,33 ha
Muy apto	0,52 ha



PRODUCCIÓN

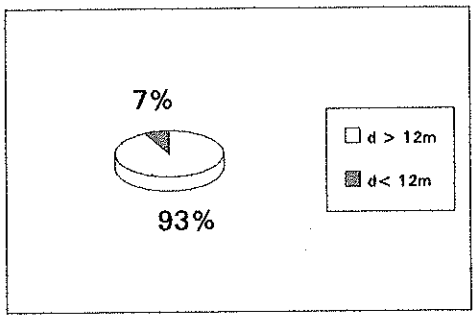
No apto	0,52 ha
Poco apto	0,87 ha
Medianamente apto	5,46 ha
Muy apto	4,25 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 21

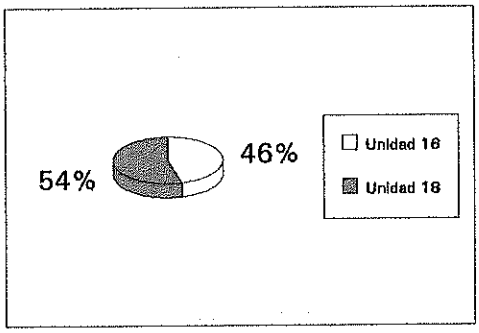
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	16,617 ha
d< 12m	1,312 ha



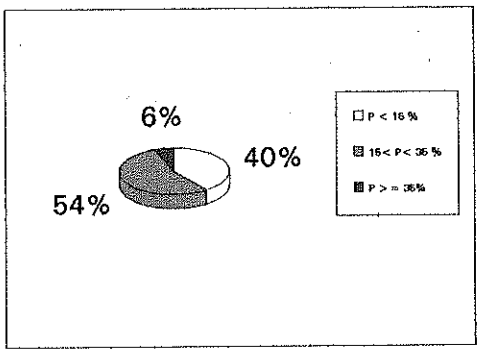
Tipo se suelo :

Unidad 16	8,257 ha
Unidad 18	9,672 ha



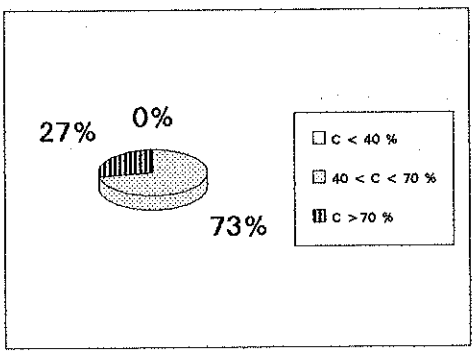
Pendiente :

P < 15 %	7,21 ha
15< P< 35 %	9,681 ha
P >= 35%	1,037 ha



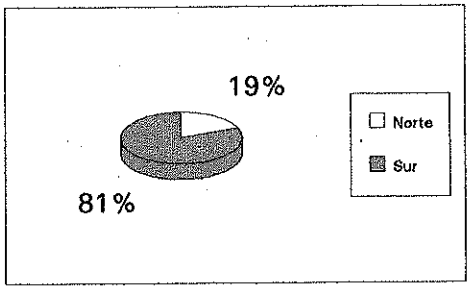
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	13,044 ha
C >70 %	4,885 ha



Orientación:

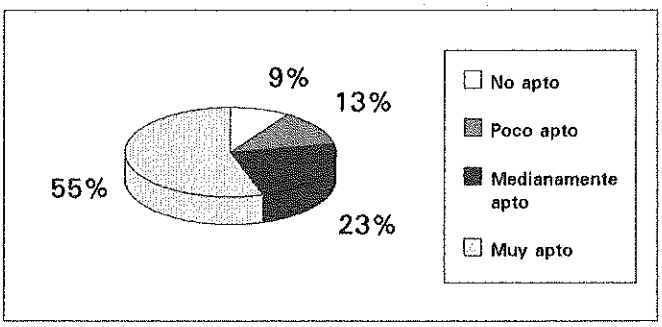
Norte	3,433 ha
Sur	14,496 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°21

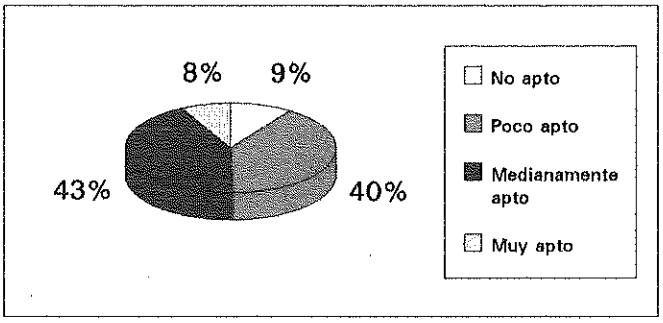
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	1,69 ha
Poco apto	2,25 ha
Medianamente apto	4,12 ha
Muy apto	9,85 ha



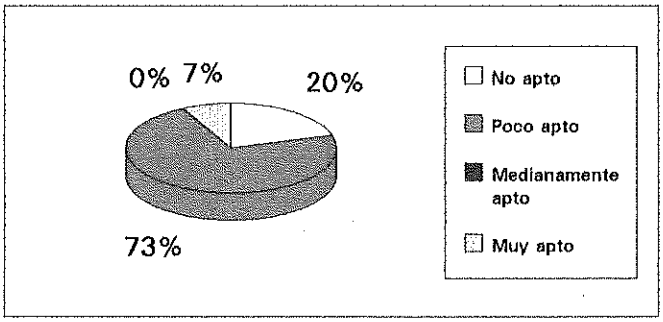
PROTECCIÓN

No apto	1,7 ha
Poco apto	7,23 ha
Medianamente apto	7,62 ha
Muy apto	1,36 ha



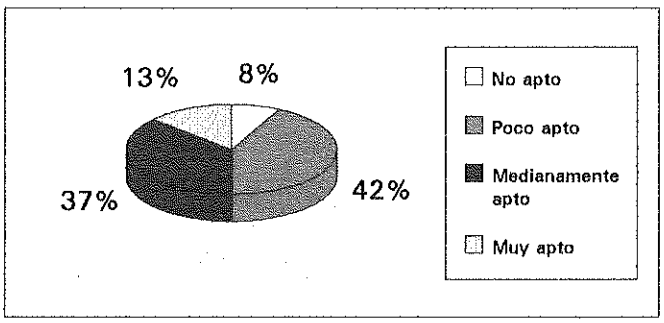
CONSERVACIÓN

No apto	3,64 ha
Poco apto	12,92 ha
Medianamente apto	0,05 ha
Muy apto	1,31 ha



PRODUCCIÓN

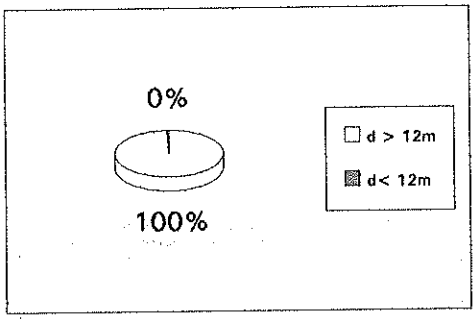
No apto	1,36 ha
Poco apto	7,62 ha
Medianamente apto	6,57 ha
Muy apto	2,37 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 22

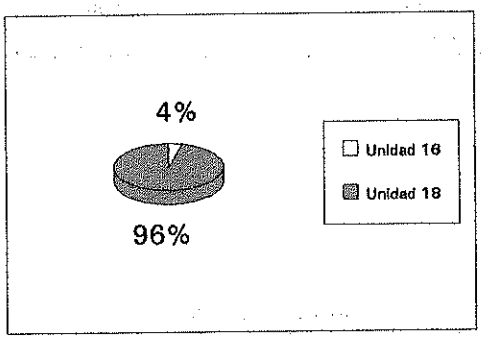
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	10,435 ha
d< 12m	0,04 ha



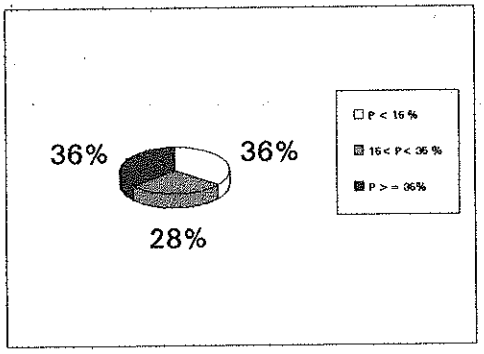
Tipo se suelo :

Unidad 16	0,418 ha
Unidad 18	10,057 ha



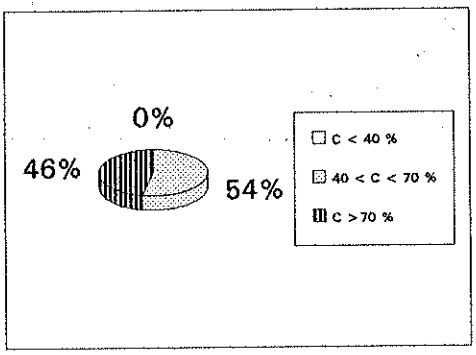
Pendiente :

P < 15 %	5,571 ha
15< P< 35 %	4,337 ha
P >= 35%	5,665 ha



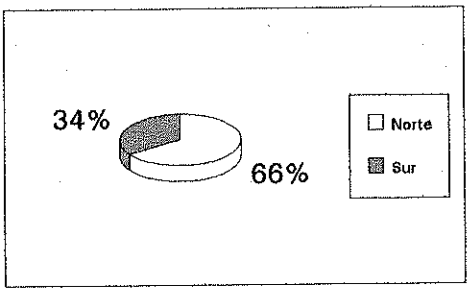
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	5,607 ha
C >70 %	4,868 ha



Orientación:

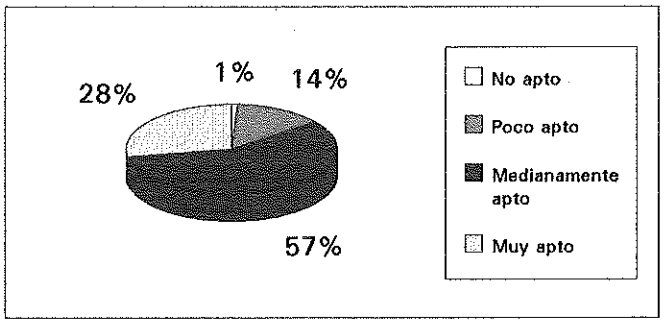
Norte	6,903 ha
Sur	3,572 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°22

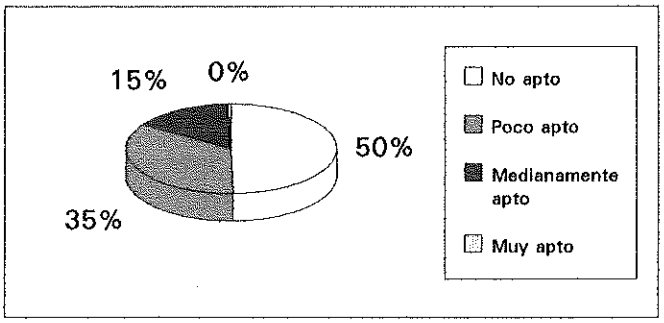
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	0,096 ha
Poco apto	1,42 ha
Medianamente apto	6,06 ha
Muy apto	2,89 ha



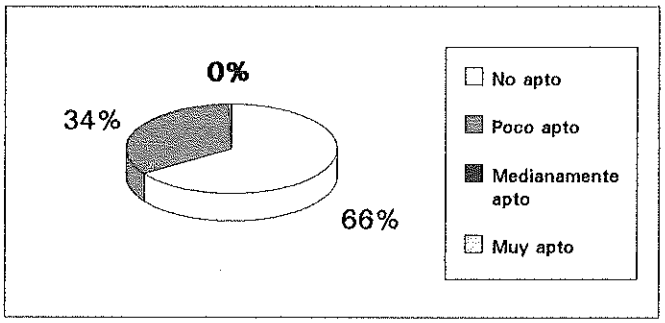
PROTECCIÓN

No apto	5,21 ha
Poco apto	3,61 ha
Medianamente apto	1,6 ha
Muy apto	0,04 ha



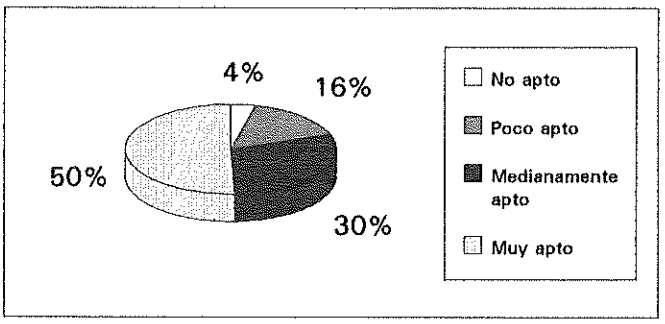
CONSERVACIÓN

No apto	6,89 ha
Poco apto	3,54 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,04 ha



PRODUCCIÓN

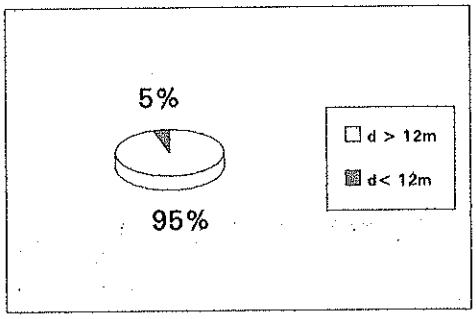
No apto	0,4 ha
Poco apto	1,71 ha
Medianamente apto	3,26 ha
Muy apto	5,46 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 23

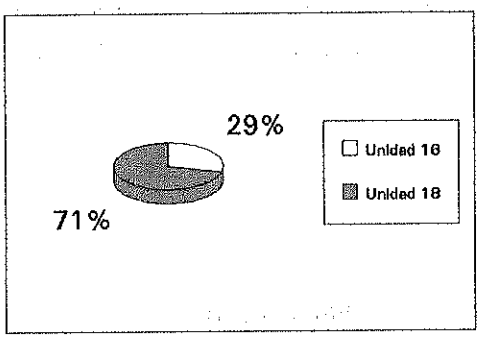
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	19,156 ha
d< 12m	0,915 ha



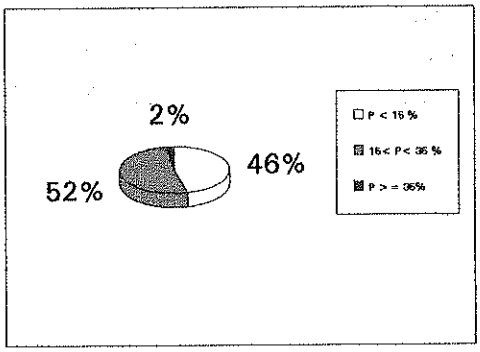
Tipo se suelo :

Unidad 16	5,885 ha
Unidad 18	14,186 ha



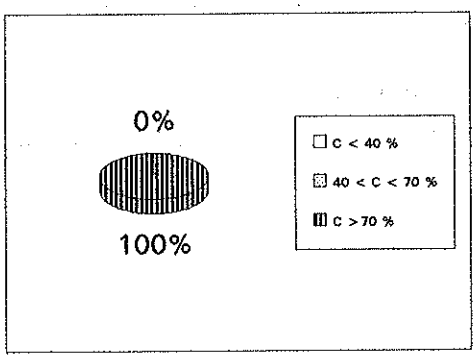
Pendiente :

P < 15 %	9,307 ha
15< P< 35 %	10,341 ha
P >= 35%	0,422 ha



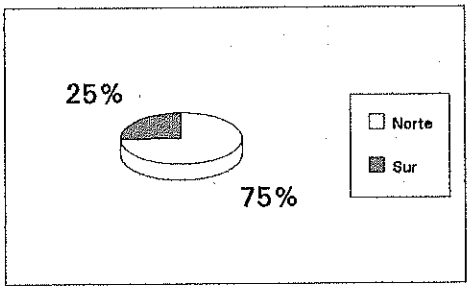
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	20,071 ha



Orientación:

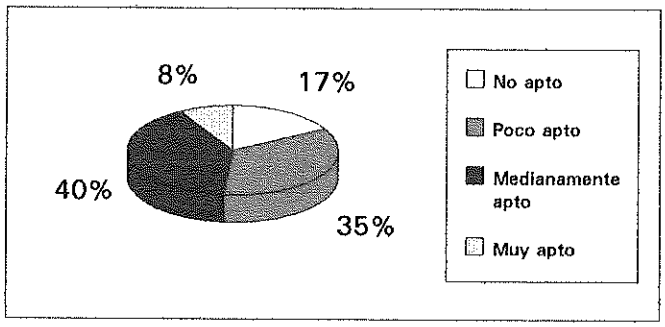
Norte	15,031 ha
Sur	5,04 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°23

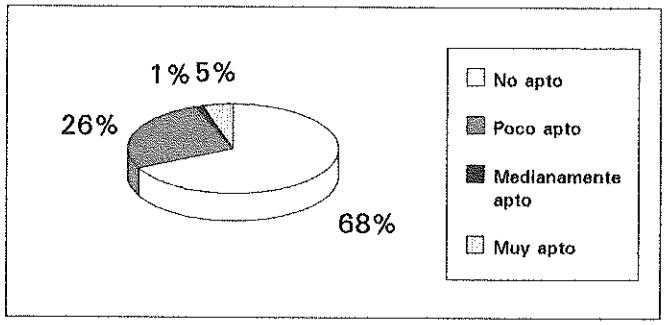
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	3,41 ha
Poco apto	6,93 ha
Medianamente apto	8,09 ha
Muy apto	1,62 ha



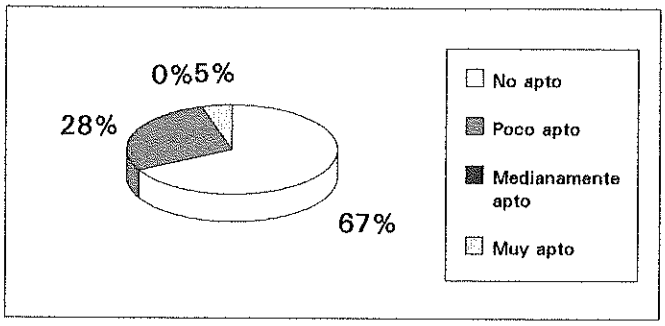
PROTECCIÓN

No apto	13,62 ha
Poco apto	5,31 ha
Medianamente apto	0,21 ha
Muy apto	0,91 ha



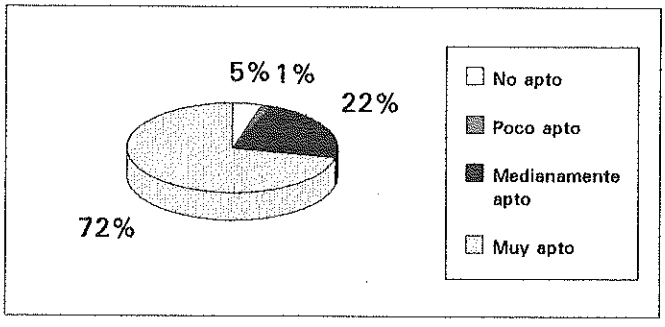
CONSERVACIÓN

No apto	13,52 ha
Poco apto	5,63 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,91 ha



PRODUCCIÓN

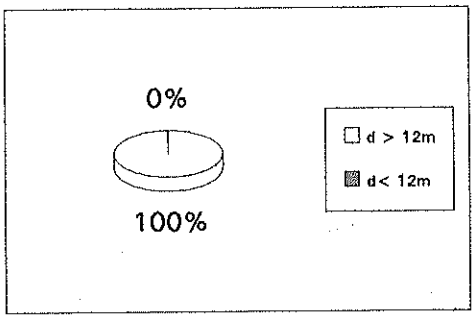
No apto	0,91 ha
Poco apto	0,27 ha
Medianamente apto	4,51 ha
Muy apto	14,36 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 24

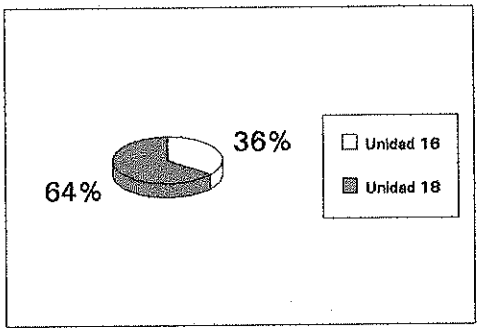
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	8,983 ha
d< 12m	0 ha



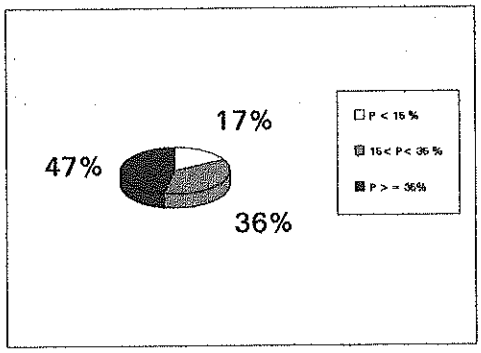
Tipo se suelo :

Unidad 16	3,221 ha
Unidad 18	5,761 ha



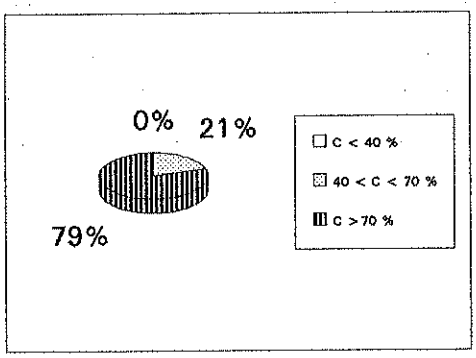
Pendiente :

P < 15 %	1,565 ha
15< P< 35 %	3,233 ha
P >= 35%	4,183 ha



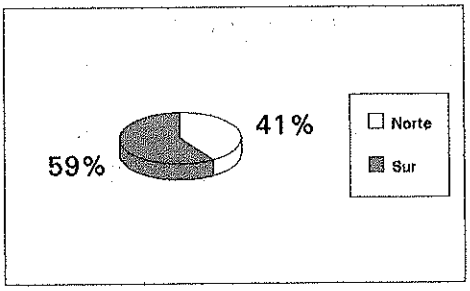
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	1,855 ha
C >70 %	7,127 ha



Orientación:

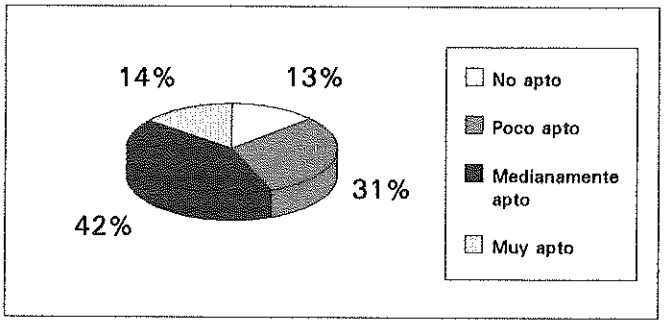
Norte	3,668 ha
Sur	5,314 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°24

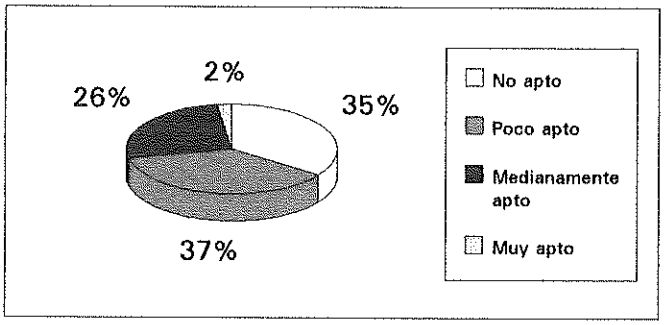
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	1,21 ha
Poco apto	2,74 ha
Medianamente apto	3,74 ha
Muy apto	1,28 ha



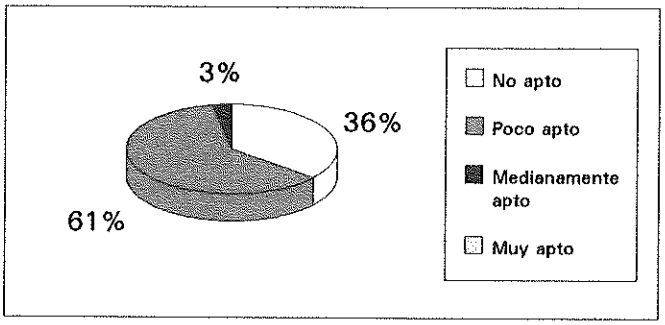
PROTECCIÓN

No apto	3,12 ha
Poco apto	3,31 ha
Medianamente apto	2,34 ha
Muy apto	0,19 ha



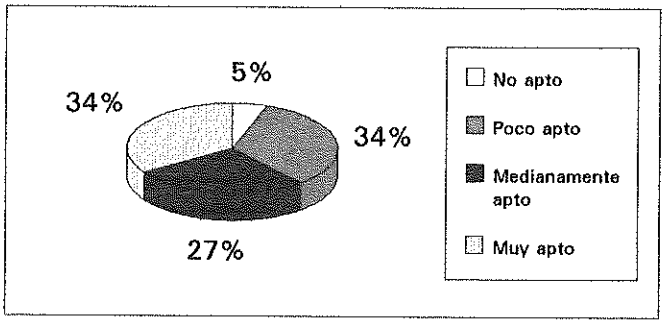
CONSERVACIÓN

No apto	3,24 ha
Poco apto	5,49 ha
Medianamente apto	0,25 ha
Muy apto	0 ha



PRODUCCIÓN

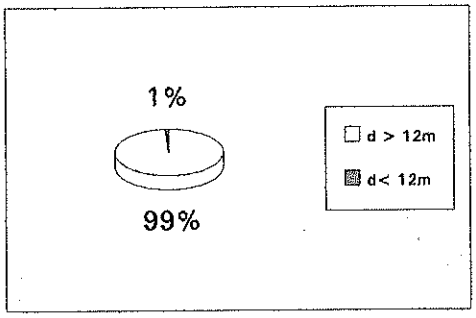
No apto	0,49 ha
Poco apto	3,14 ha
Medianamente apto	2,48 ha
Muy apto	3,16 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 25

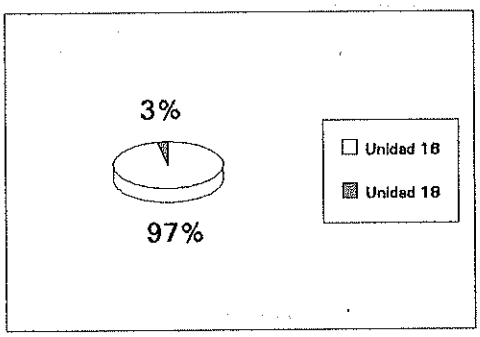
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	30,09 ha
d< 12m	0,338 ha



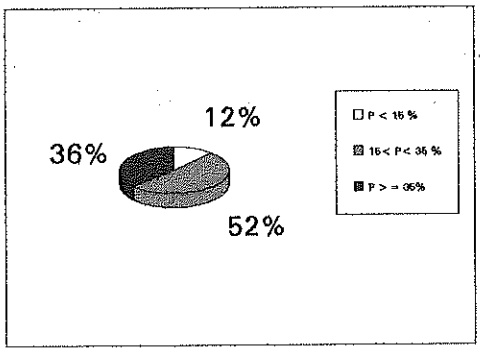
Tipo se suelo :

Unidad 16	29,536 ha
Unidad 18	0,892 ha



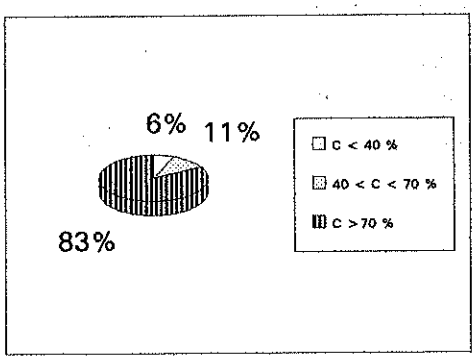
Pendiente :

P < 15 %	3,694 ha
15< P< 35 %	15,655 ha
P >= 35%	11,079 ha



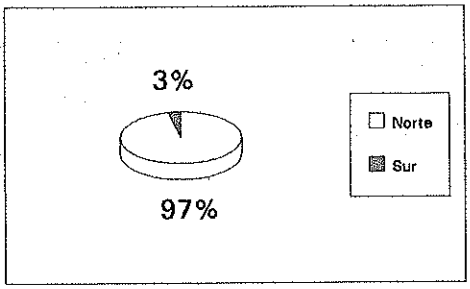
Cubierta

C < 40 %	1,932 ha
40 < C < 70 %	3,228 ha
C >70 %	25,268 ha



Orientación:

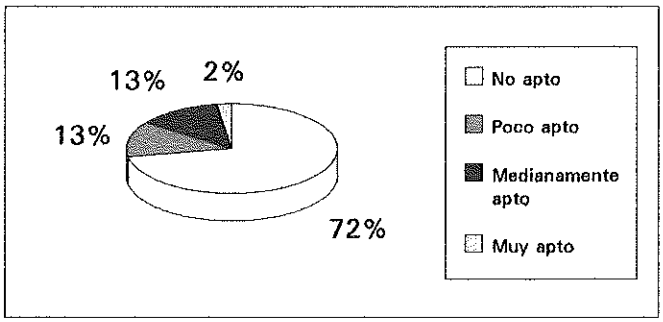
Norte	29,418 ha
Sur	1,01 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°25

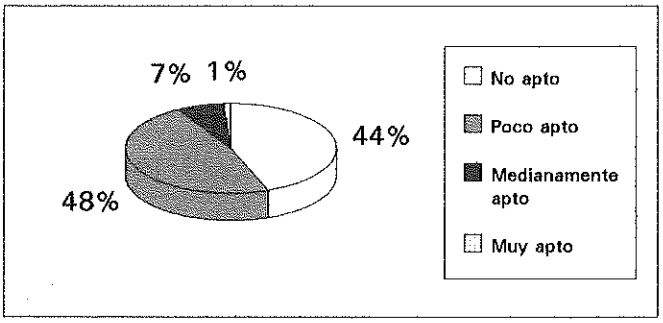
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	22,32 ha
Poco apto	4,09 ha
Medianamente apto	3,94 ha
Muy apto	0,62 ha



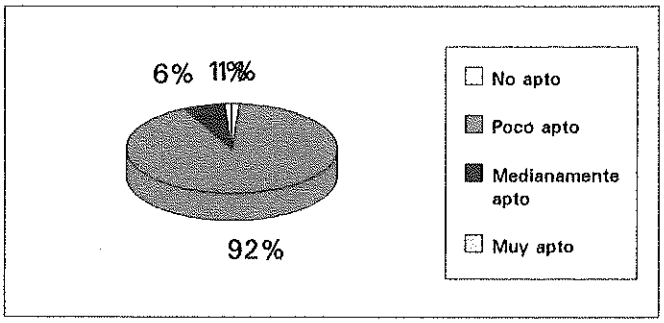
PROTECCIÓN

No apto	13,46 ha
Poco apto	14,45 ha
Medianamente apto	2,17 ha
Muy apto	0,33 ha



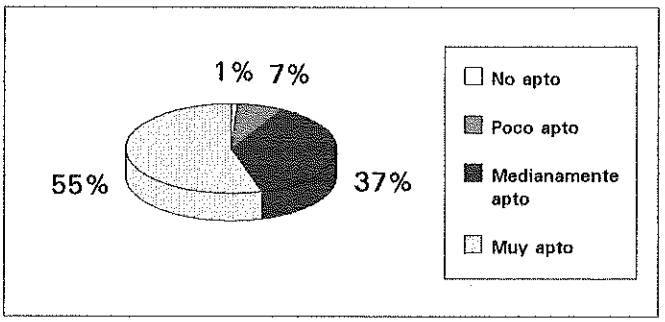
CONSERVACIÓN

No apto	0,34 ha
Poco apto	27,78 ha
Medianamente apto	1,95 ha
Muy apto	0,33 ha



PRODUCCIÓN

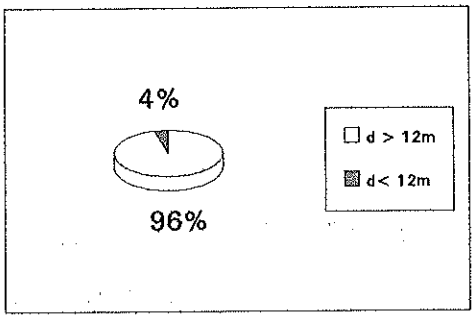
No apto	0,33 ha
Poco apto	2,17 ha
Medianamente apto	11,32 ha
Muy apto	16,58 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 26

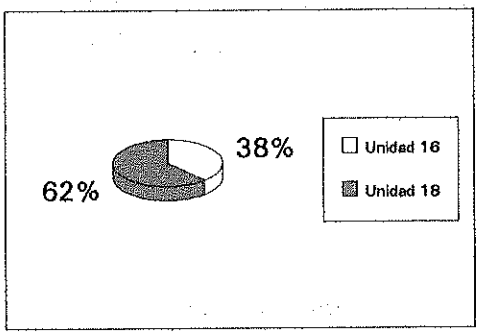
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	43,697 ha
d< 12m	1,857 ha



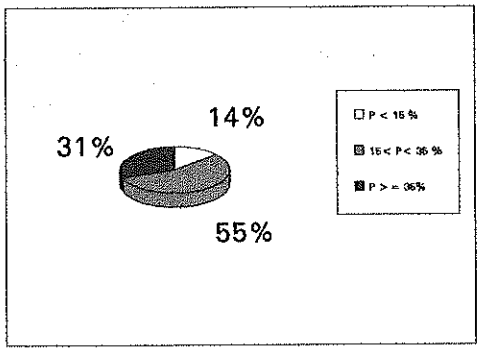
Tipo se suelo :

Unidad 16	17,533 ha
Unidad 18	28,022 ha



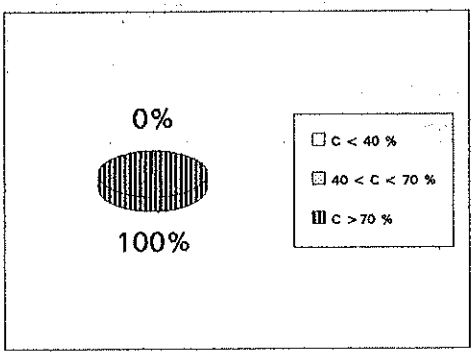
Pendiente :

P < 15 %	6,316 ha
15< P< 35 %	25,342 ha
P >= 35%	13,896 ha



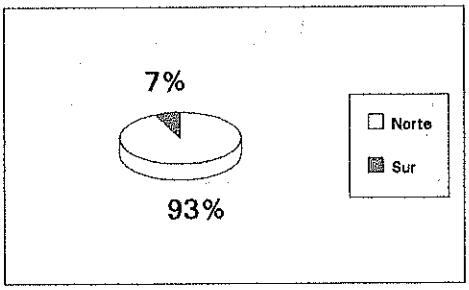
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	45,555 ha



Orientación:

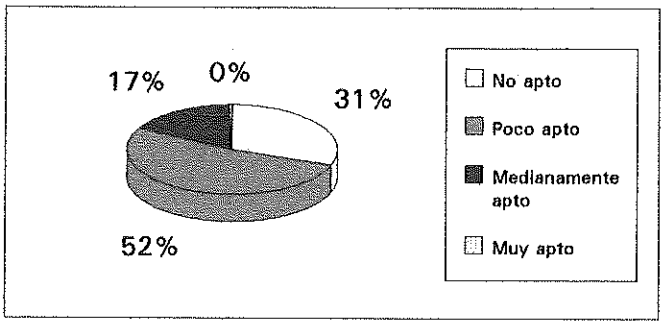
Norte	42,558 ha
Sur	2,996 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°26

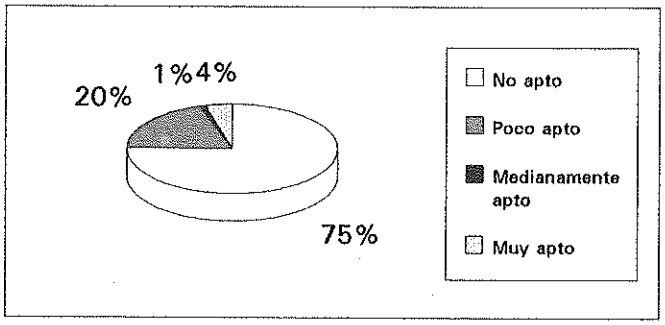
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	14,01 ha
Poco apto	23,79 ha
Medianamente apto	7,58 ha
Muy apto	0,15 ha



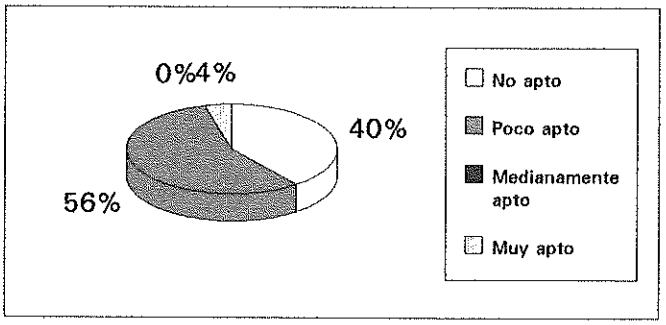
PROTECCIÓN

No apto	34,32 ha
Poco apto	8,96 ha
Medianamente apto	0,4 ha
Muy apto	1,85 ha



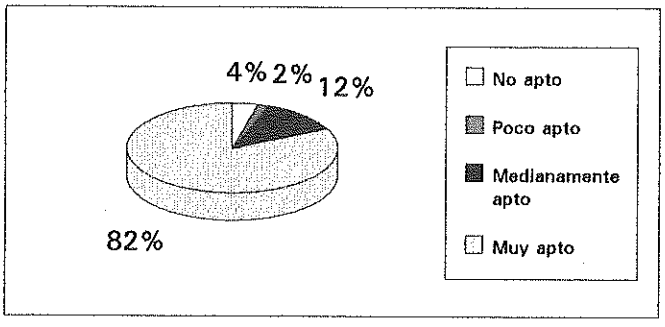
CONSERVACIÓN

No apto	18,01 ha
Poco apto	25,67 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	1,85 ha



PRODUCCIÓN

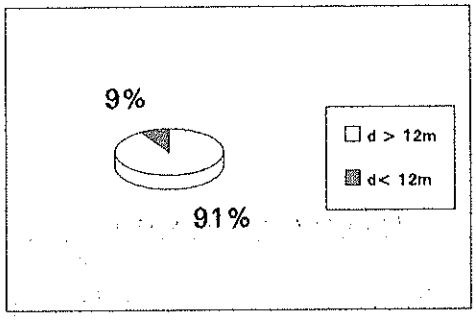
No apto	1,85 ha
Poco apto	0,76 ha
Medianamente apto	5,57 ha
Muy apto	37,36 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 27

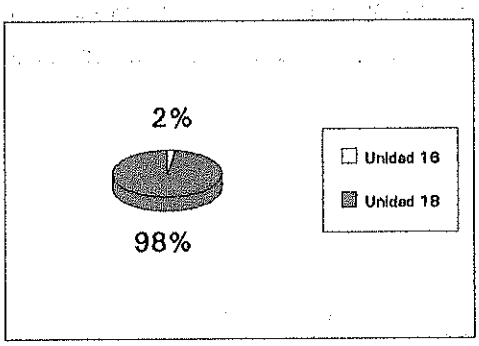
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	33,861 ha
d< 12m	3,178 ha



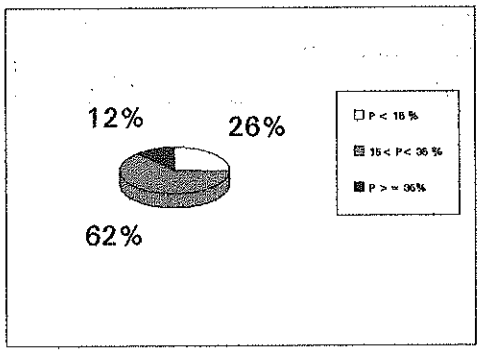
Tipo se suelo :

Unidad 16	0,856 ha
Unidad 18	36,182 ha



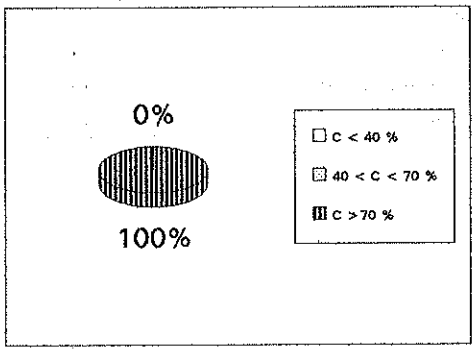
Pendiente :

P < 15 %	9,568 ha
15< P< 35 %	23,106 ha
P >= 35%	4,364 ha



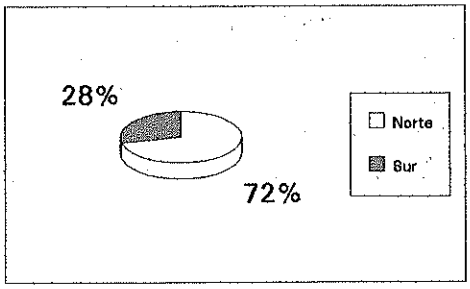
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	37,039 ha



Orientación:

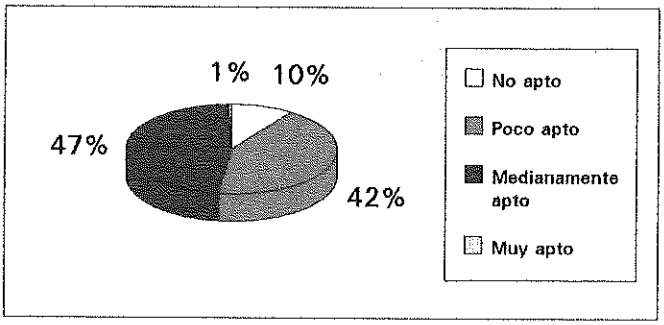
Norte	26,545 ha
Sur	10,494 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°27

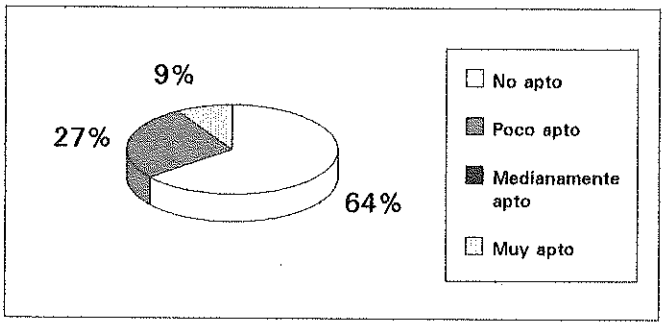
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	3,53 ha
Poco apto	15,7 ha
Medianamente apto	17,58 ha
Muy apto	0,2 ha



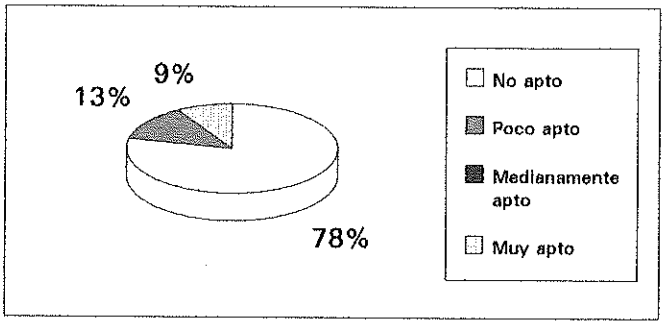
PROTECCIÓN

No apto	23,79 ha
Poco apto	10,06 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	3,17 ha



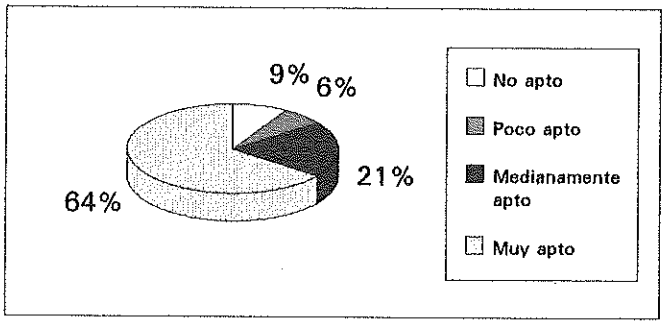
CONSERVACIÓN

No apto	29,07 ha
Poco apto	4,78 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	3,17 ha



PRODUCCIÓN

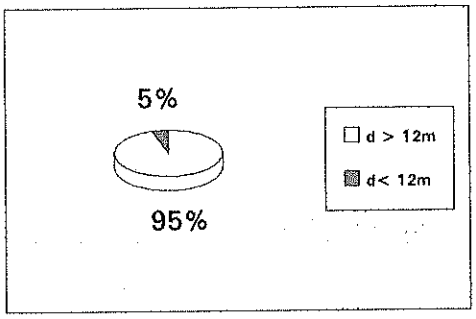
No apto	3,17 ha
Poco apto	2,29 ha
Medianamente apto	7,66 ha
Muy apto	23,9 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 28

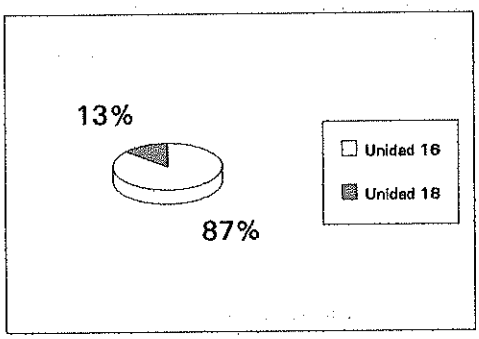
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	33,768 ha
d< 12m	1,753 ha



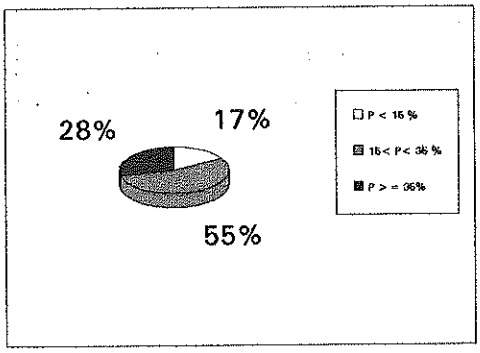
Tipo se suelo :

Unidad 16	30,734 ha
Unidad 18	4,787 ha



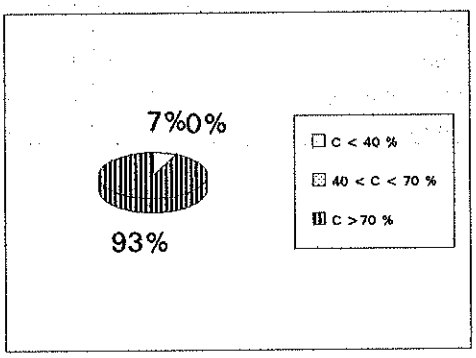
Pendiente :

P < 15 %	5,985 ha
15< P< 35 %	19,484 ha
P >= 35%	10,052 ha



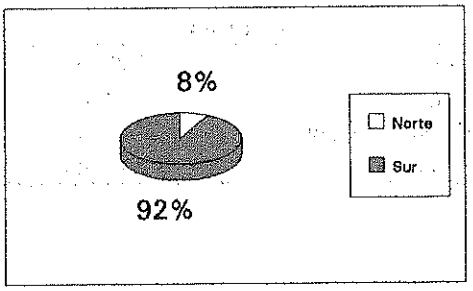
Cubierta

C < 40 %	2,496 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	33,024 ha



Orientación:

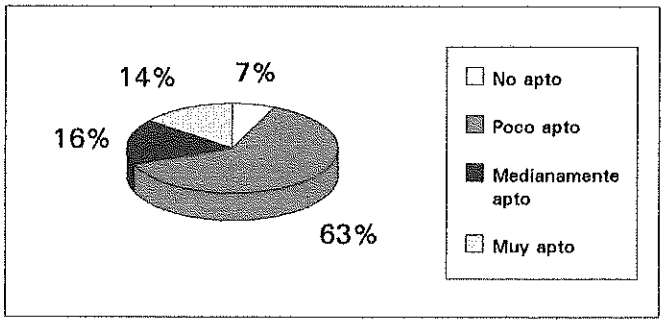
Norte	2,749 ha
Sur	32,772 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°28

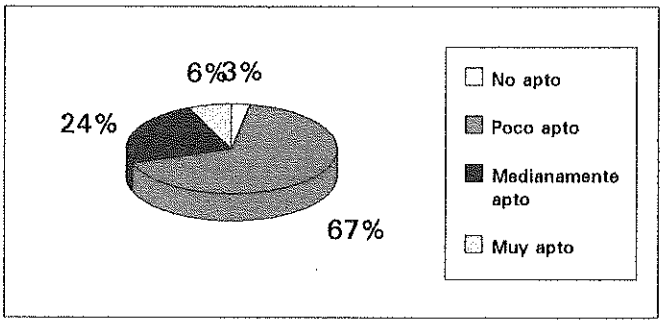
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	2,32 ha
Poco apto	22,31 ha
Medianamente apto	5,79 ha
Muy apto	5,08 ha



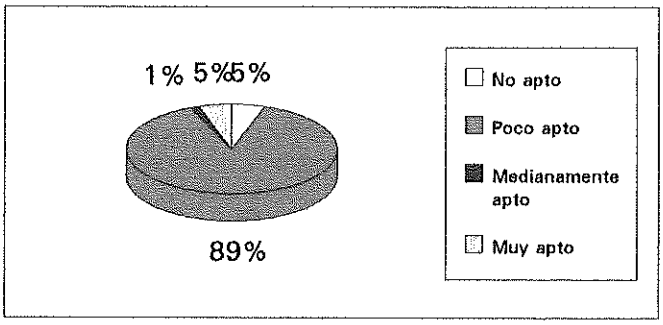
PROTECCIÓN

No apto	1,06 ha
Poco apto	23,7 ha
Medianamente apto	8,48 ha
Muy apto	2,27 ha



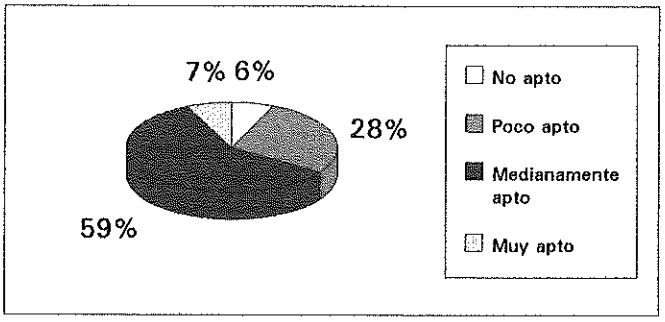
CONSERVACIÓN

No apto	1,78 ha
Poco apto	31,46 ha
Medianamente apto	0,51 ha
Muy apto	1,75 ha



PRODUCCIÓN

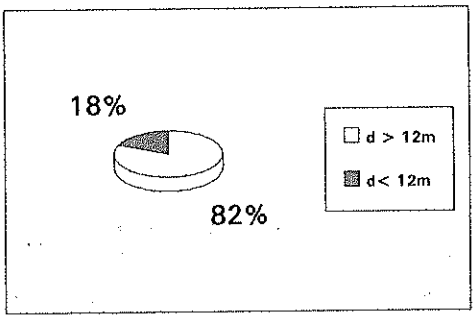
No apto	2,27 ha
Poco apto	10,05 ha
Medianamente apto	20,75 ha
Muy apto	2,44 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 29

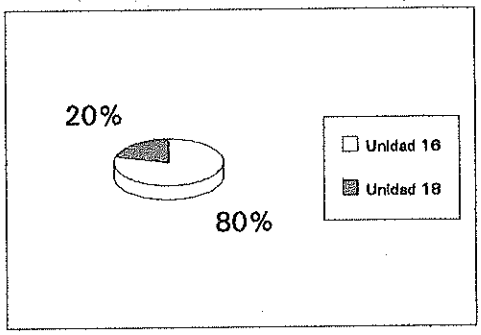
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	34,817 ha
d< 12m	7,688 ha



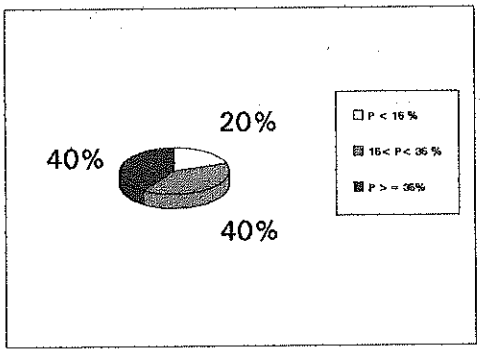
Tipo se suelo :

Unidad 16	33,853 ha
Unidad 18	8,652 ha



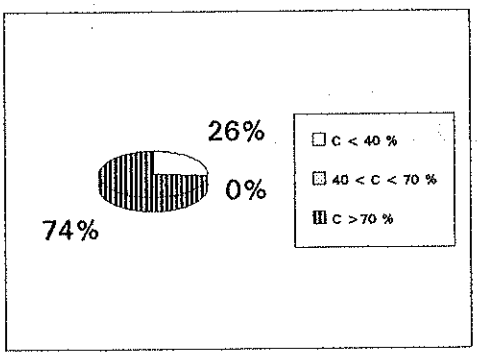
Pendiente :

P < 15 %	8,505 ha
15< P< 35 %	16,838 ha
P >= 35%	17,161 ha



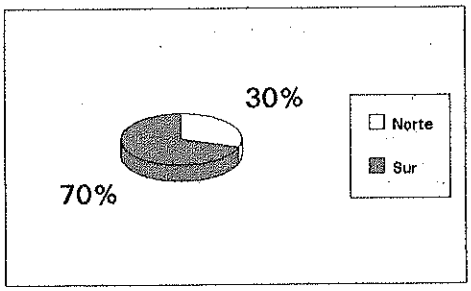
Cubierta

C < 40 %	11,142 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	31,363 ha



Orientación:

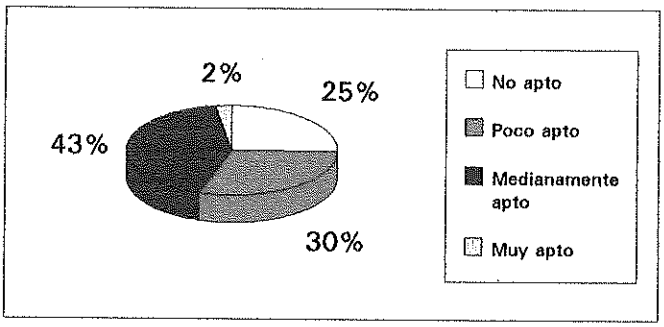
Norte	12,892 ha
Sur	29,614 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°29

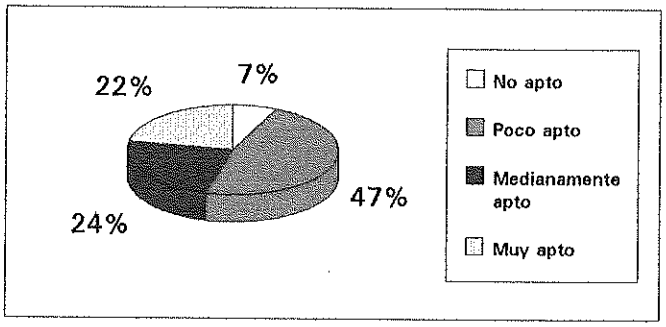
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	10,81 ha
Poco apto	12,61 ha
Medianamente apto	18,04 ha
Muy apto	1,02 ha



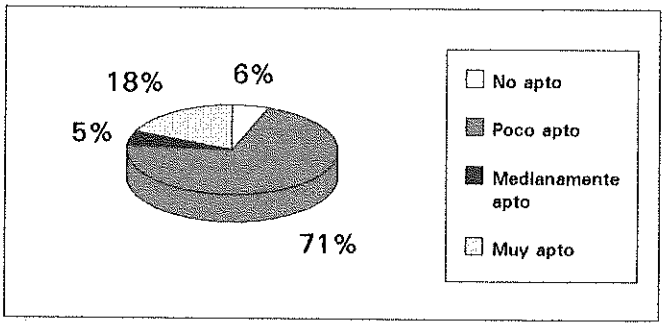
PROTECCIÓN

No apto	2,85 ha
Poco apto	20,2 ha
Medianamente apto	10 ha
Muy apto	9,43 ha



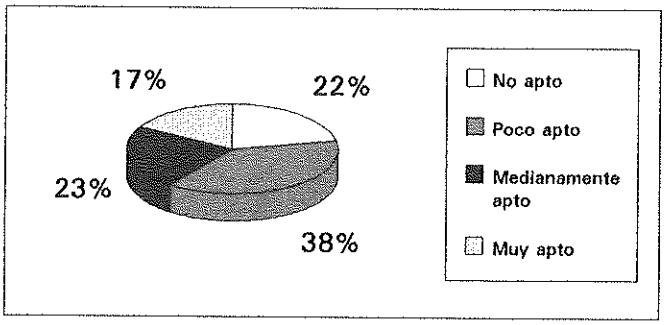
CONSERVACIÓN

No apto	2,46 ha
Poco apto	30,2 ha
Medianamente apto	2,12 ha
Muy apto	7,71 ha



PRODUCCIÓN

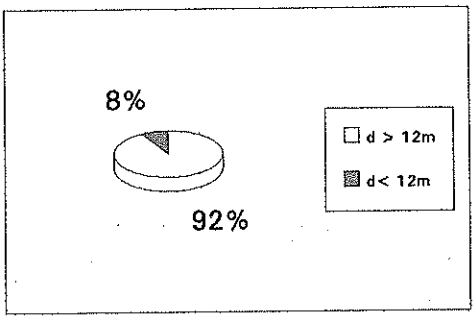
No apto	9,43 ha
Poco apto	16,16 ha
Medianamente apto	9,73 ha
Muy apto	7,17 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 30

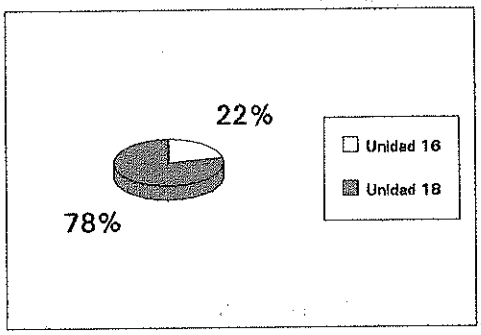
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	8,037 ha
d< 12m	0,684 ha



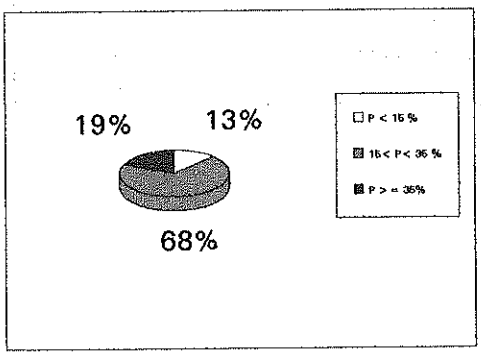
Tipo se suelo :

Unidad 16	1,923 ha
Unidad 18	6,799 ha



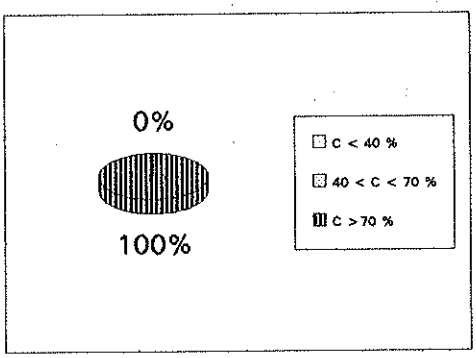
Pendiente :

P < 15 %	1,112 ha
15< P< 35 %	5,978 ha
P >= 35%	1,631 ha



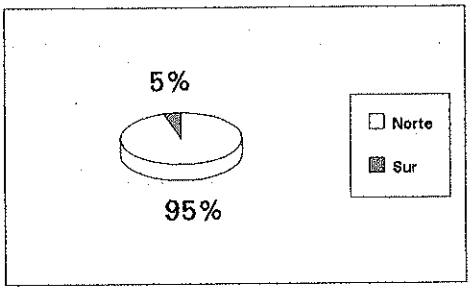
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	8,722 ha



Orientación:

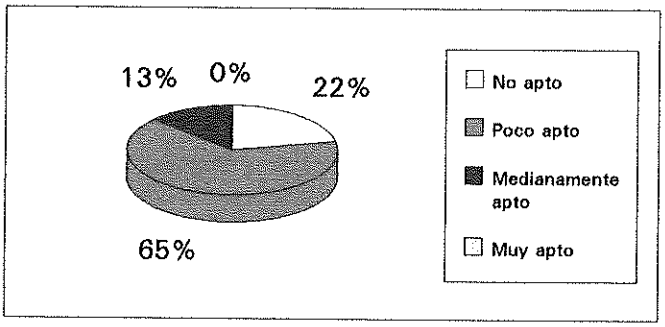
Norte	8,319 ha
Sur	0,402 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°30

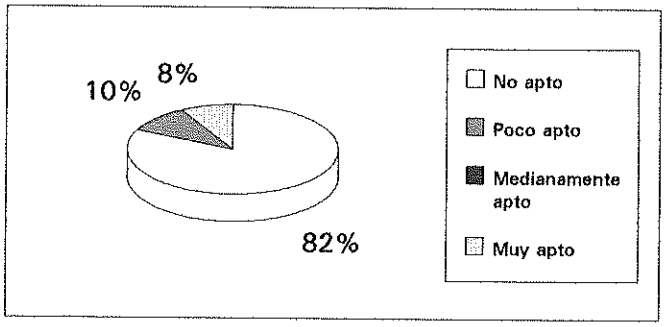
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	1,9 ha
Poco apto	5,66 ha
Medianamente apto	1,13 ha
Muy apto	0,02 ha



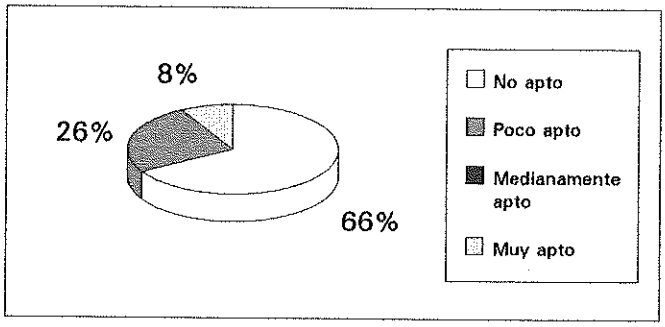
PROTECCIÓN

No apto	7,16 ha
Poco apto	0,87 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,68 ha



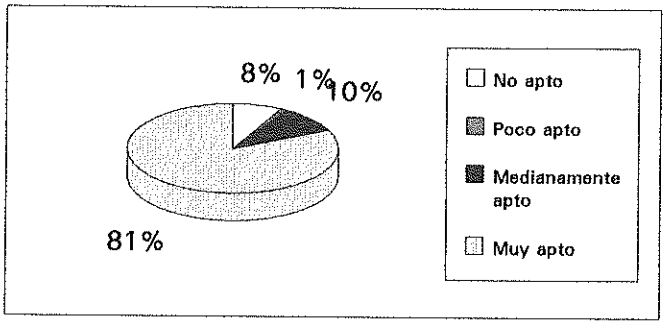
CONSERVACIÓN

No apto	5,8 ha
Poco apto	2,23 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,68 ha



PRODUCCIÓN

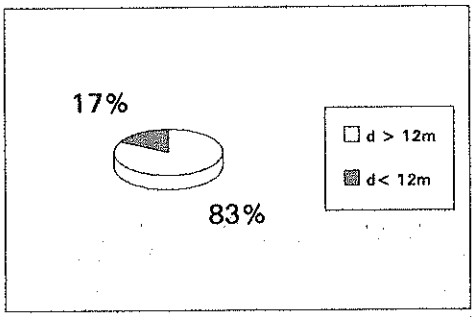
No apto	0,68 ha
Poco apto	0,07 ha
Medianamente apto	0,84 ha
Muy apto	7,18 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 31

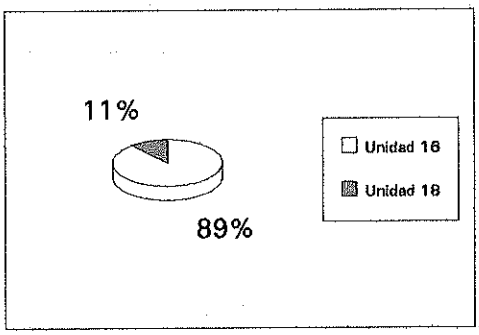
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	22,992 ha
d< 12m	4,782 ha



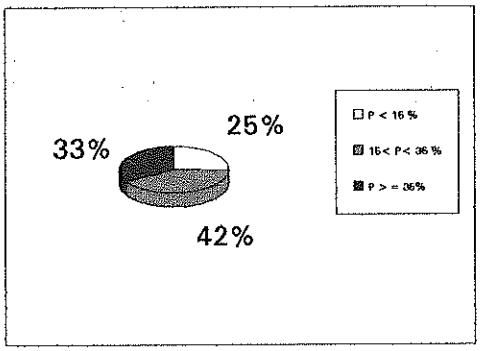
Tipo se suelo :

Unidad 16	24,694 ha
Unidad 18	3,08 ha



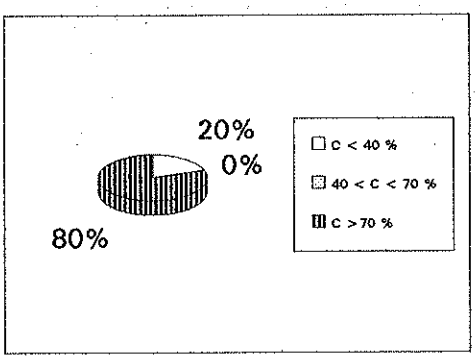
Pendiente :

P < 15 %	7,031 ha
15< P< 35 %	11,493 ha
P >= 35%	9,25 ha



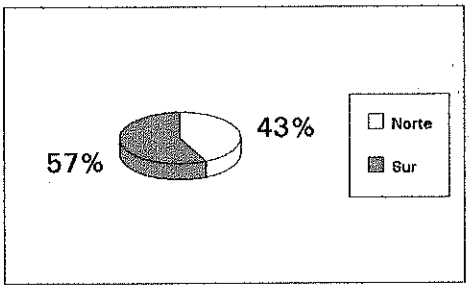
Cubierta

C < 40 %	5,625 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	22,149 ha



Orientación:

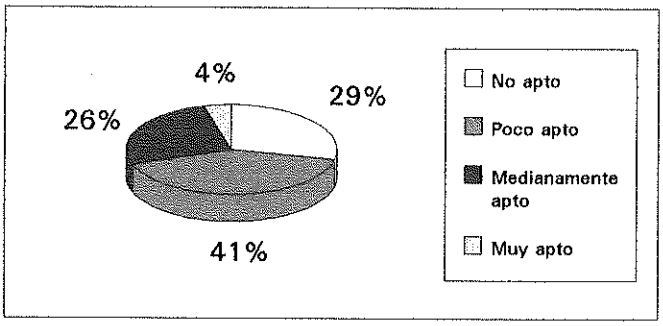
Norte	11,997 ha
Sur	15,777 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°31

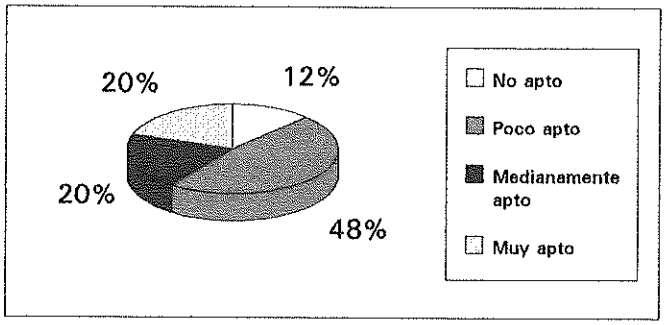
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	7,92 ha
Poco apto	11,39 ha
Medianamente apto	7,35 ha
Muy apto	1,1 ha



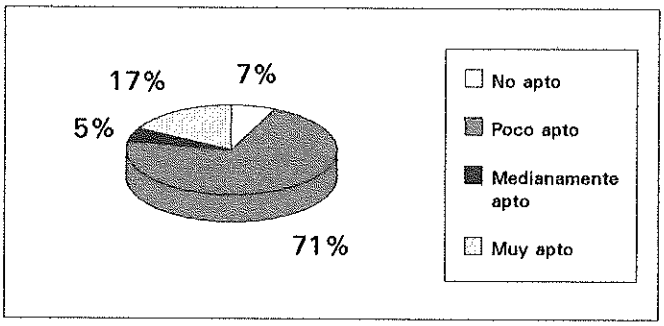
PROTECCIÓN

No apto	3,42 ha
Poco apto	13,16 ha
Medianamente apto	5,64 ha
Muy apto	5,54 ha



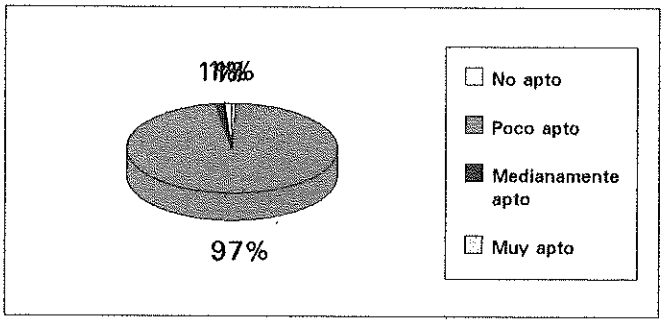
CONSERVACIÓN

No apto	1,86 ha
Poco apto	19,85 ha
Medianamente apto	1,27 ha
Muy apto	4,78 ha



PRODUCCIÓN

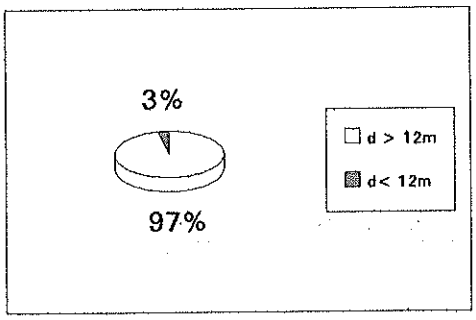
No apto	5,54 ha
Poco apto	661 ha
Medianamente apto	8,83 ha
Muy apto	6,78 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 32

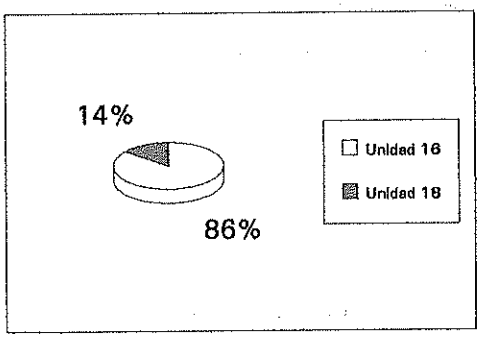
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	12,542 ha
d< 12m	0,417 ha



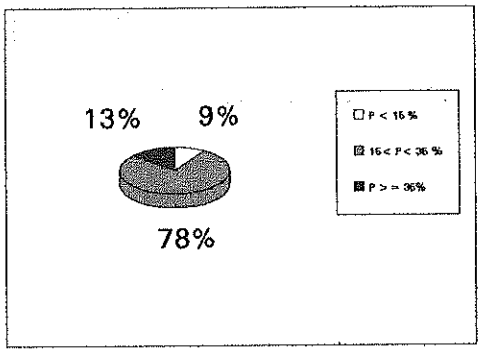
Tipo se suelo :

Unidad 16	11,137 ha
Unidad 18	1,823 ha



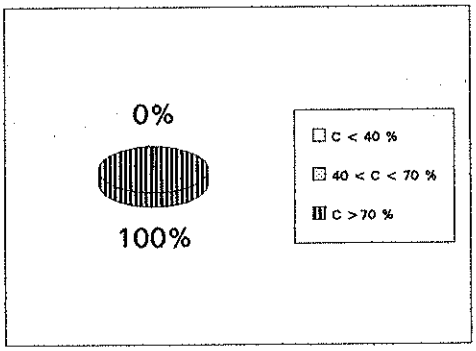
Pendiente :

P < 15 %	1,174 ha
15< P< 35 %	10,042 ha
P >= 35%	1,744 ha



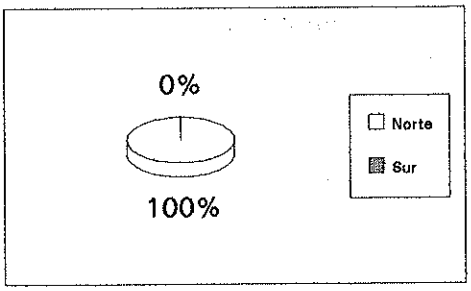
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	12,96 ha



Orientación:

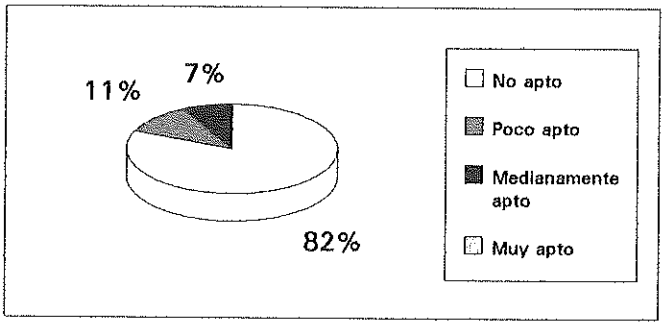
Norte	12,94 ha
Sur	0,02 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°32

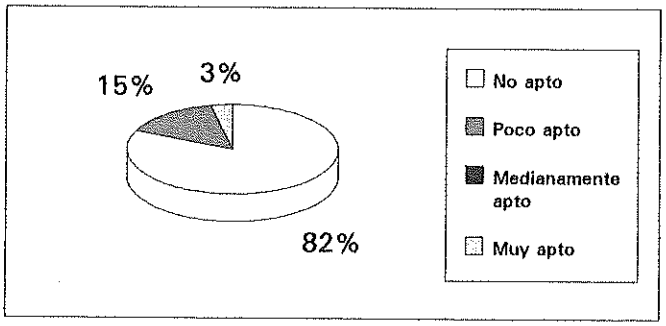
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	10,57 ha
Poco apto	1,43 ha
Medianamente apto	0,95 ha
Muy apto	0 ha



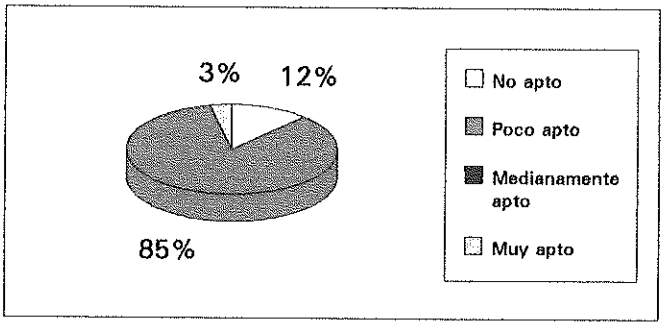
PROTECCIÓN

No apto	10,59 ha
Poco apto	1,94 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,417 ha



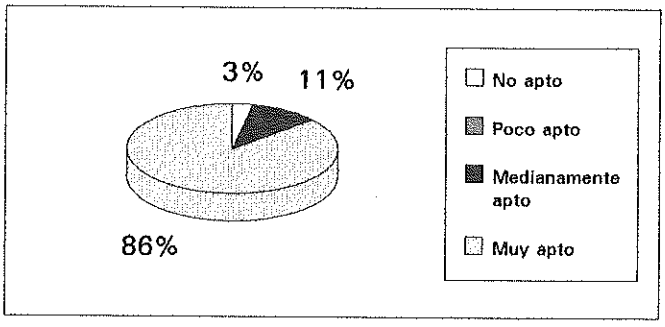
CONSERVACIÓN

No apto	1,58 ha
Poco apto	10,95 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,417 ha



PRODUCCIÓN

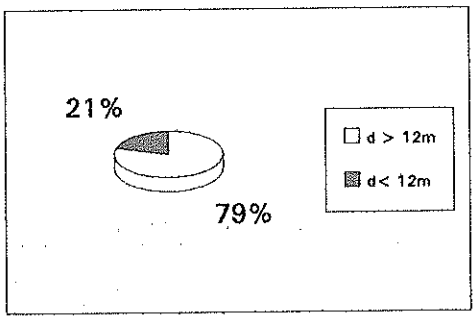
No apto	0,417 ha
Poco apto	0 ha
Medianamente apto	1,38 ha
Muy apto	11,15 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 33

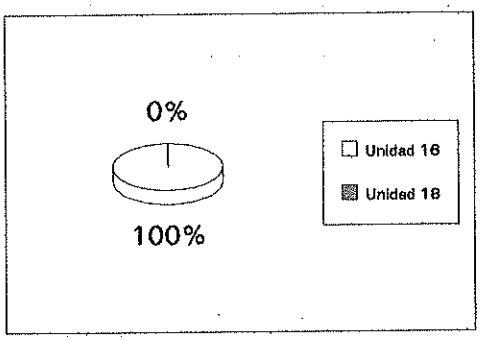
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	22,359 ha
d< 12m	5,768 ha



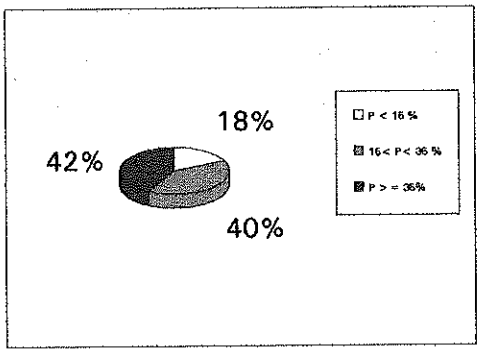
Tipo se suelo :

Unidad 16	28,127 ha
Unidad 18	0 ha



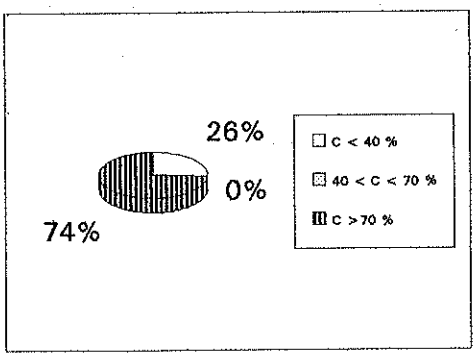
Pendiente :

P < 15 %	5,181 ha
15< P< 35 %	11,118 ha
P >= 35%	11,827 ha



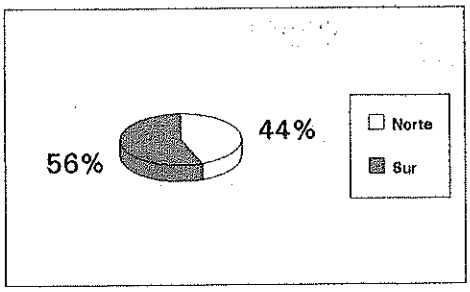
Cubierta

C < 40 %	7,318 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	20,809 ha



Orientación:

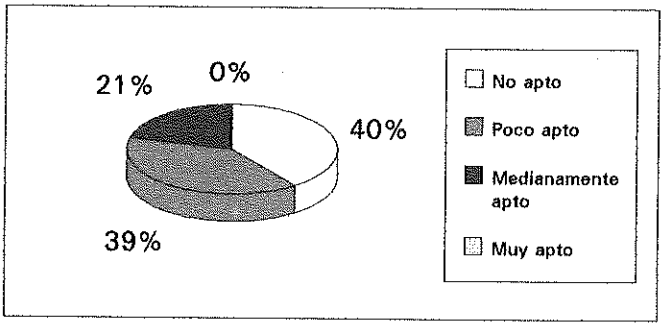
Norte	12,493 ha
Sur	15,634 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°33

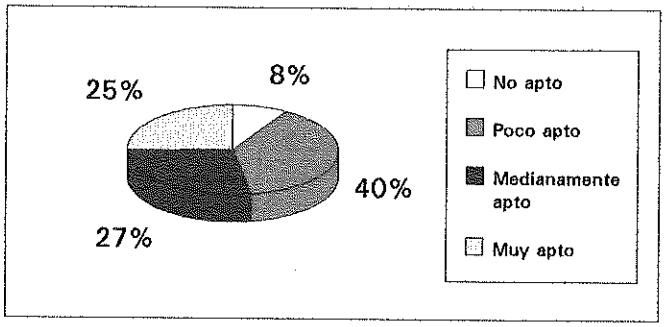
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	11,22 ha
Poco apto	10,97 ha
Medianamente apto	5,84 ha
Muy apto	0,07 ha



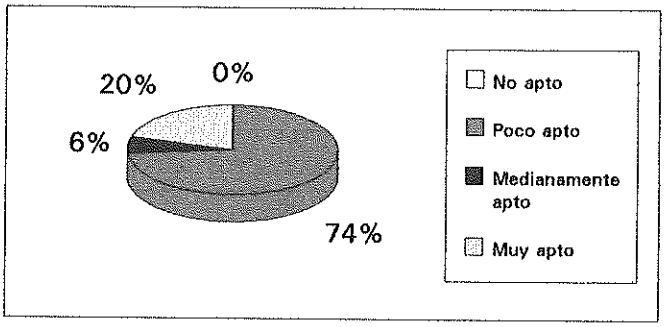
PROTECCIÓN

No apto	2,35 ha
Poco apto	10,97 ha
Medianamente apto	7,71 ha
Muy apto	7,08 ha



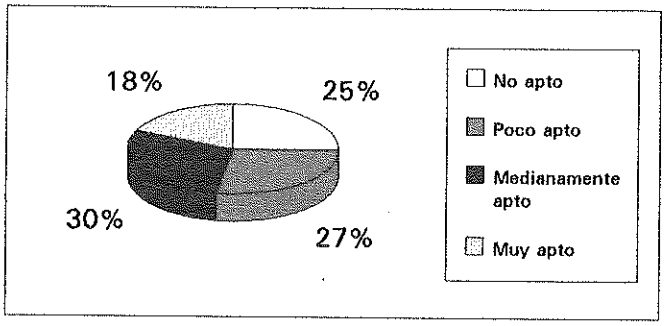
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	20,76 ha
Medianamente apto	1,59 ha
Muy apto	5,76 ha



PRODUCCIÓN

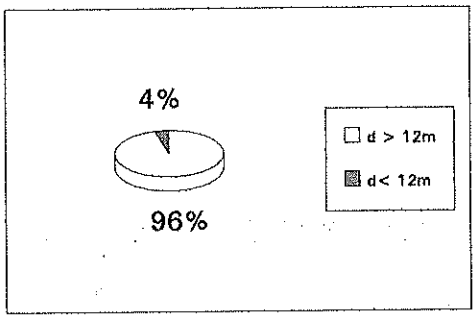
No apto	7,08 ha
Poco apto	7,71 ha
Medianamente apto	8,16 ha
Muy apto	5,16 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 34

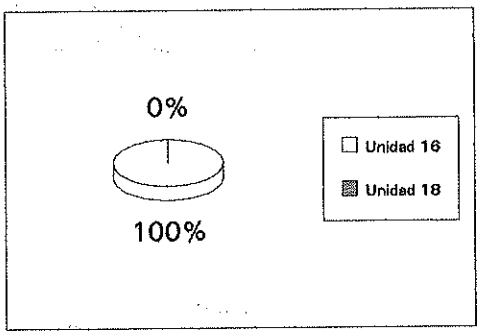
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	16,624 ha
d< 12m	0,691 ha



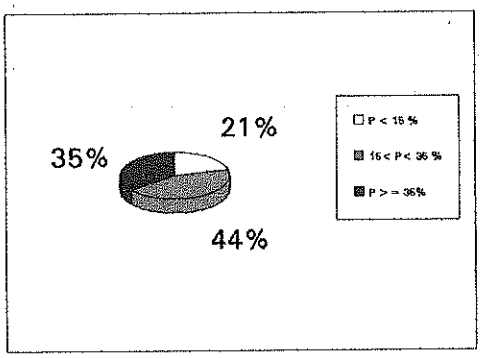
Tipo se suelo :

Unidad 16	17,315 ha
Unidad 18	0 ha



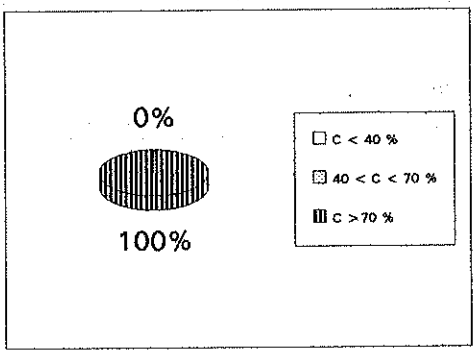
Pendiente :

P < 15 %	3,612 ha
15< P< 35 %	7,587 ha
P >= 35%	6,11 ha



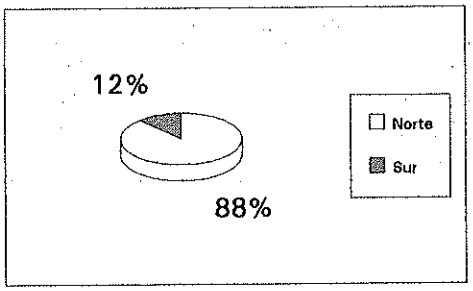
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	0 ha
C >70 %	17,315 ha



Orientación:

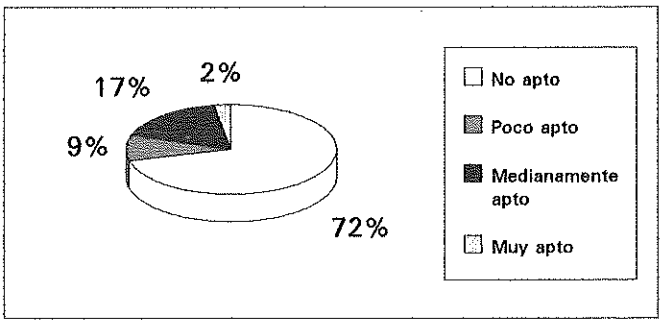
Norte	15,269 ha
Sur	2,045 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°34

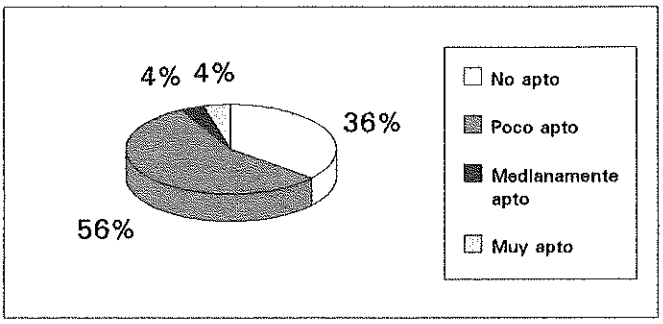
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	12,27 ha
Poco apto	1,62 ha
Medianamente apto	2,99 ha
Muy apto	0,42 ha



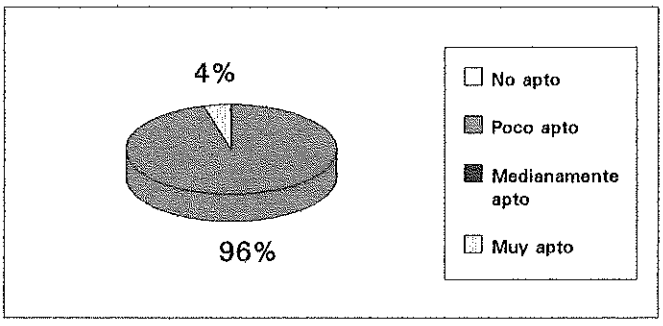
PROTECCIÓN

No apto	6,28 ha
Poco apto	9,71 ha
Medianamente apto	0,62 ha
Muy apto	0,7 ha



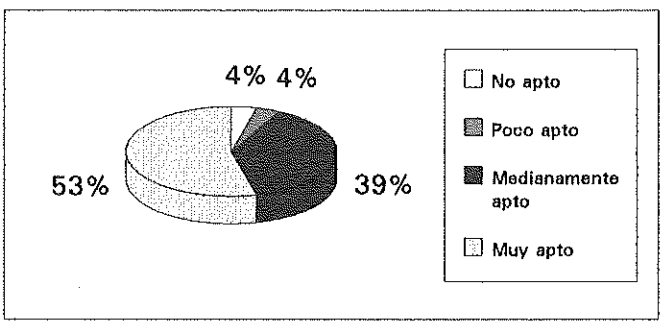
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	16,62 ha
Medianamente apto	0 ha
Muy apto	0,69 ha



PRODRUCCIÓN

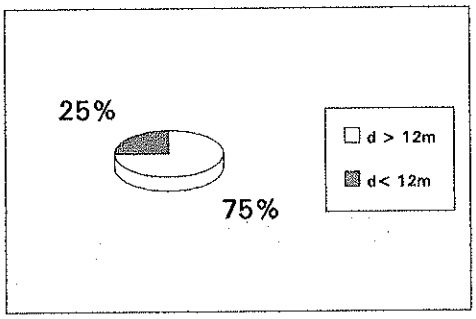
No apto	0,69 ha
Poco apto	0,61 ha
Medianamente apto	6,71 ha
Muy apto	9,28 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 35

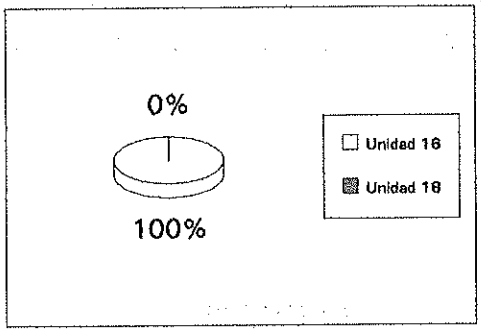
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	15,047 ha
d< 12m	4,952 ha



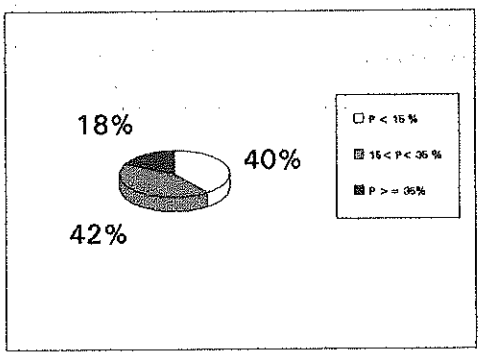
Tipo se suelo :

Unidad 16	20 ha
Unidad 18	0 ha



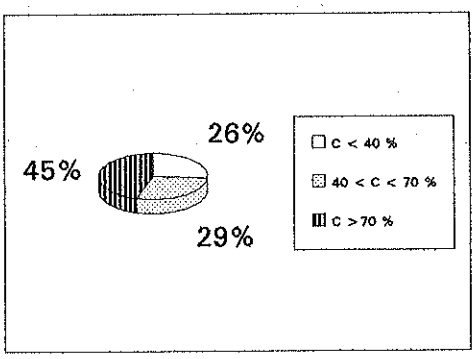
Pendiente :

P < 15 %	7,954 ha
15< P< 35 %	8,498 ha
P >= 35%	3,547 ha



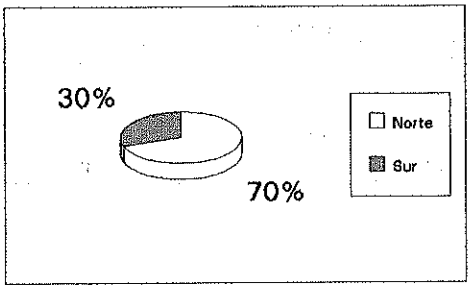
Cubierta

C < 40 %	5,241 ha
40 < C < 70 %	5,805 ha
C >70 %	8,952 ha



Orientación:

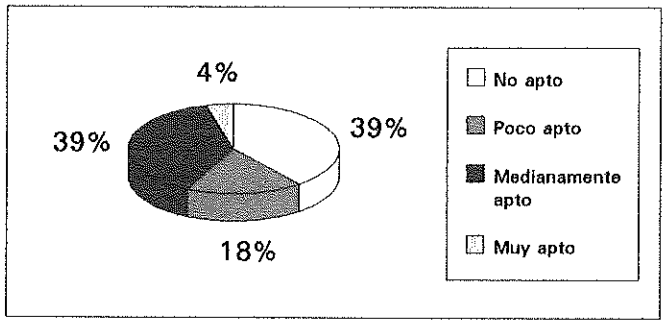
Norte	13,981 ha
Sur	6,018 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°35

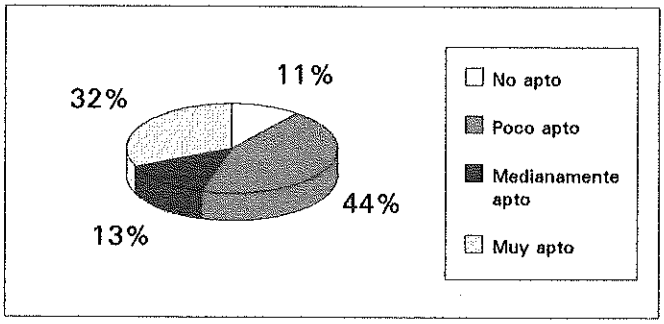
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	7,85 ha
Poco apto	3,63 ha
Medianamente apto	7,71 ha
Muy apto	0,79 ha



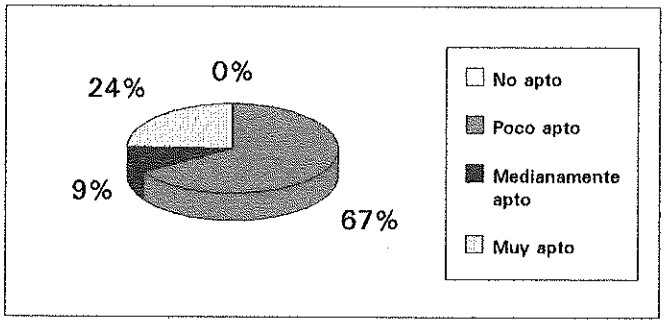
PROTECCIÓN

No apto	2,16 ha
Poco apto	8,81 ha
Medianamente apto	2,69 ha
Muy apto	6,32 ha



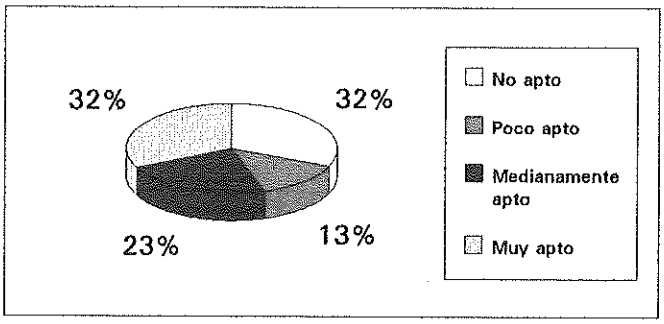
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	13,41 ha
Medianamente apto	1,9 ha
Muy apto	4,95 ha



PRODRUCCIÓN

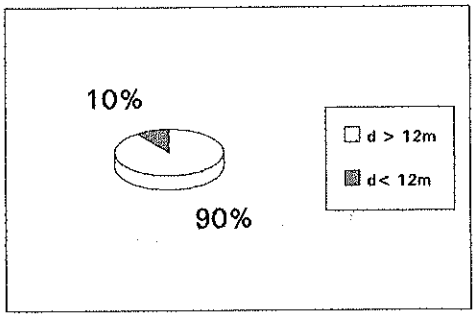
No apto	6,32 ha
Poco apto	2,69 ha
Medianamente apto	4,55 ha
Muy apto	6,42 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 36

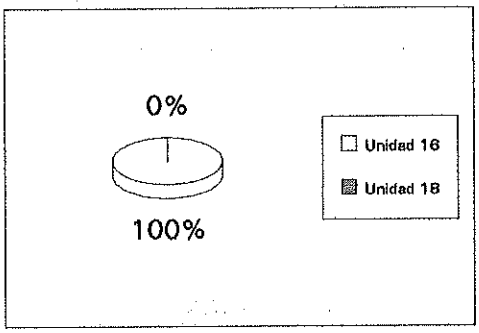
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	54,229 ha
d< 12m	5,809 ha



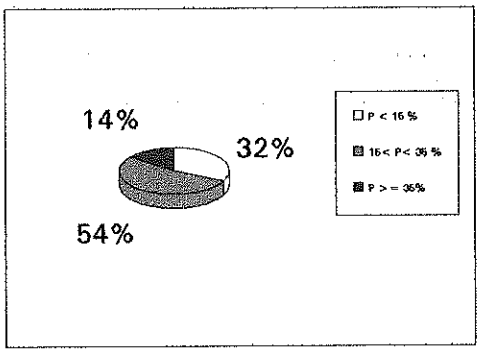
Tipo se suelo :

Unidad 16	60,038 ha
Unidad 18	0 ha



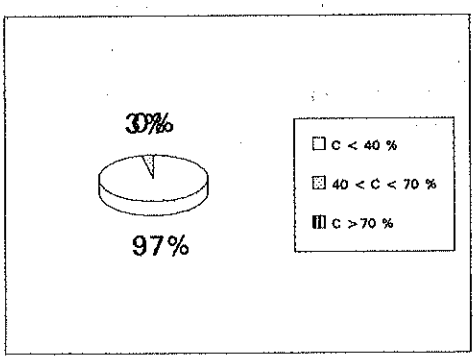
Pendiente :

P < 15 %	19,389 ha
15< P< 35 %	32,066 ha
P >= 35%	8,582 ha



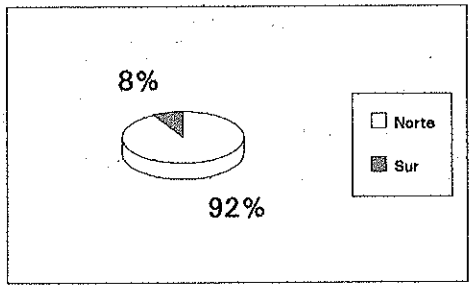
Cubierta

C < 40 %	58,099 ha
40 < C < 70 %	1,938 ha
C >70 %	0 ha



Orientación:

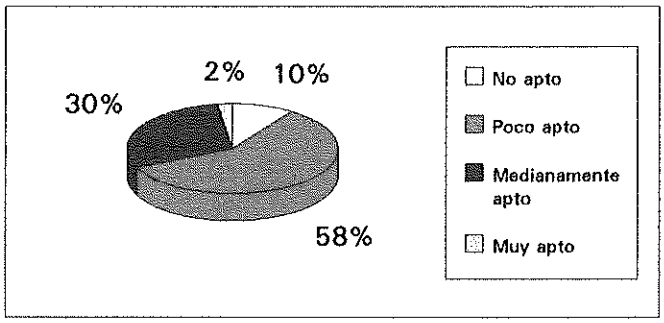
Norte	55,229 ha
Sur	4,808 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°36

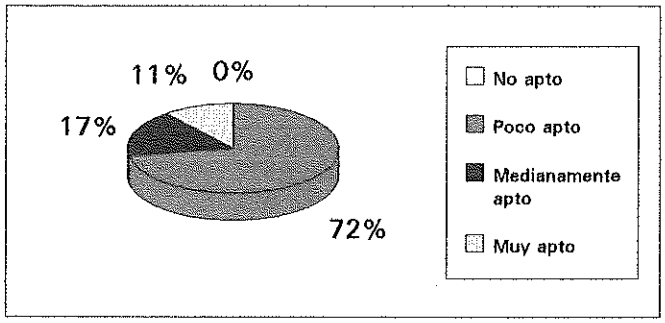
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	5,8 ha
Poco apto	35,11 ha
Medianamente apto	17,88 ha
Muy apto	1,22 ha



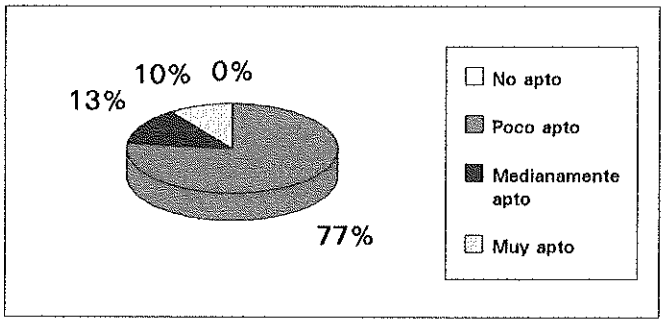
PROTECCIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	43,49 ha
Medianamente apto	10,18 ha
Muy apto	6,35 ha



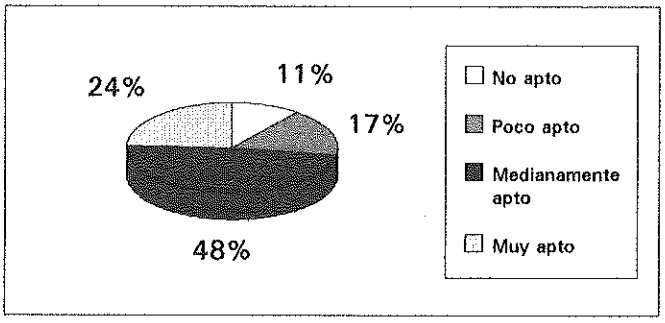
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	46,27 ha
Medianamente apto	7,95 ha
Muy apto	5,8 ha



PRODUCCIÓN

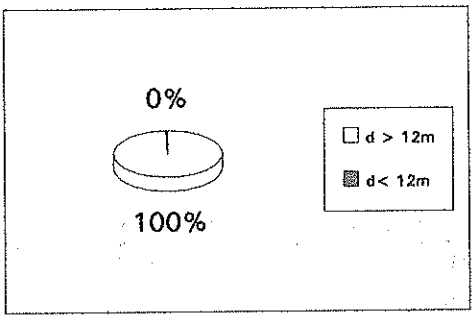
No apto	6,35 ha
Poco apto	10,18 ha
Medianamente apto	28,92 ha
Muy apto	14,57 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 37

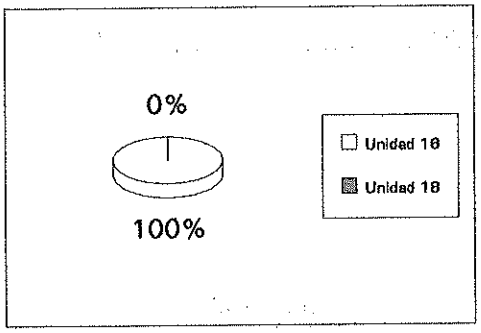
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	13,807 ha
d< 12m	0,055 ha



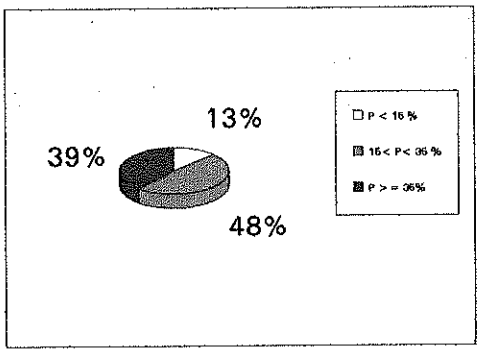
Tipo se suelo :

Unidad 16	13,862 ha
Unidad 18	0 ha



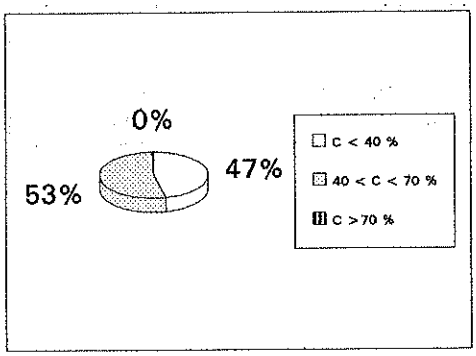
Pendiente :

P < 15 %	1,796 ha
15< P< 35 %	6,668 ha
P >= 35%	5,385 ha



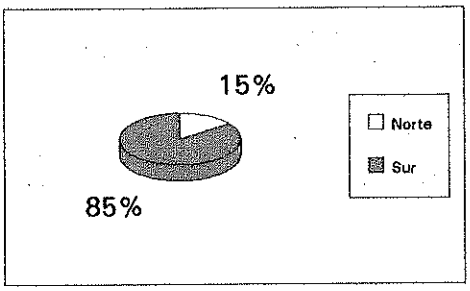
Cubierta

C < 40 %	6,46 ha
40 < C < 70 %	7,343 ha
C >70 %	0,059 ha



Orientación:

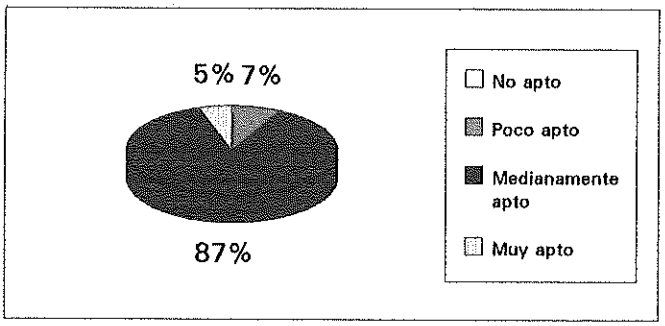
Norte	2,089 ha
Sur	11,773 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°37

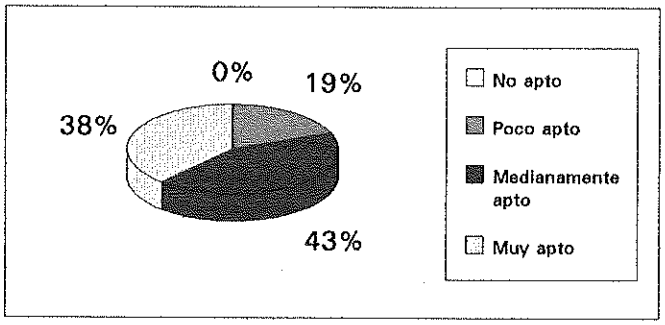
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	0,07 ha
Poco apto	1 ha
Medianamente apto	12,09 ha
Muy apto	0,69 ha



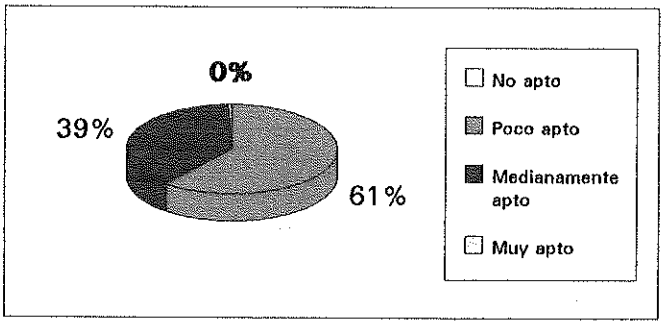
PROTECCIÓN

No apto	0,015 ha
Poco apto	2,63 ha
Medianamente apto	5,92 ha
Muy apto	5,27 ha



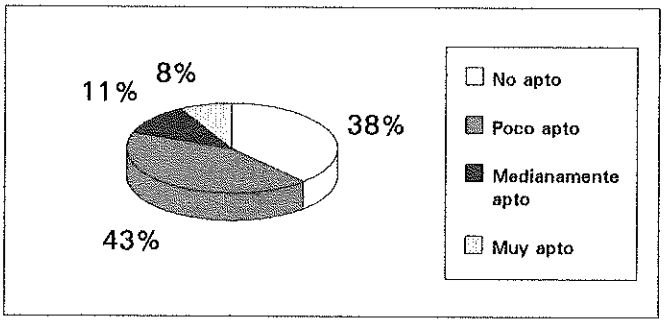
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	8,42 ha
Medianamente apto	5,37 ha
Muy apto	0,055 ha



PRODUCCIÓN

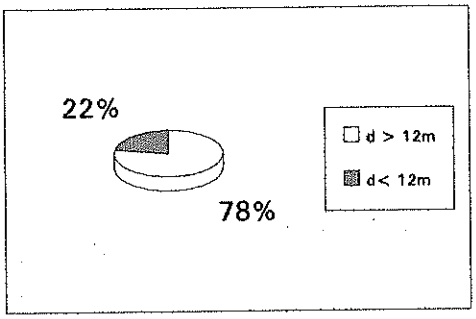
No apto	5,27 ha
Poco apto	5,92 ha
Medianamente apto	1,54 ha
Muy apto	1,1 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 38

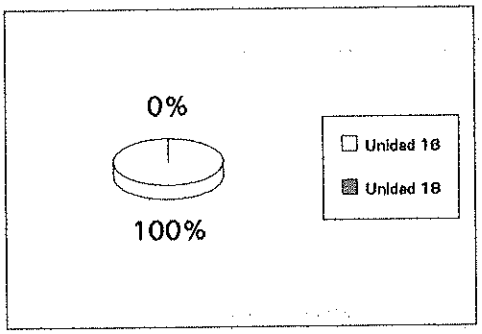
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	17,449 ha
d< 12m	5,011 ha



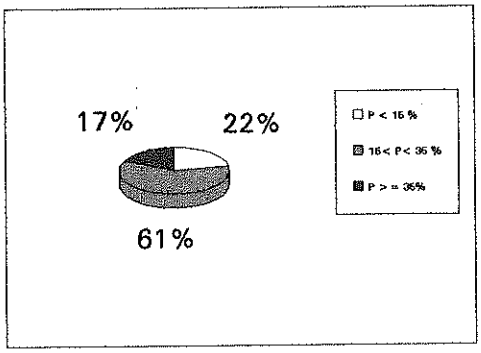
Tipo se suelo :

Unidad 16	22,461 ha
Unidad 18	0 ha



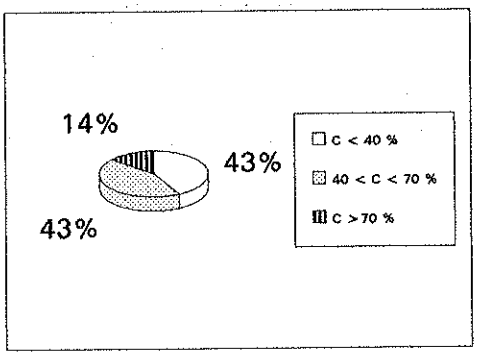
Pendiente :

P < 15 %	5,012 ha
15< P< 35 %	13,572 ha
P >= 35%	3,876 ha



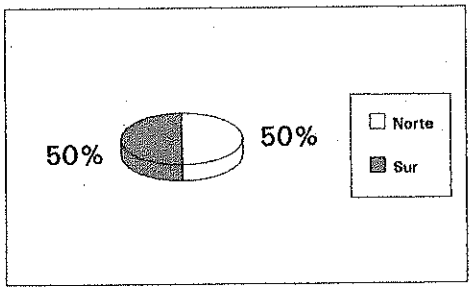
Cubierta

C < 40 %	9,54 ha
40 < C < 70 %	9,75 ha
C >70 %	3,166 ha



Orientación:

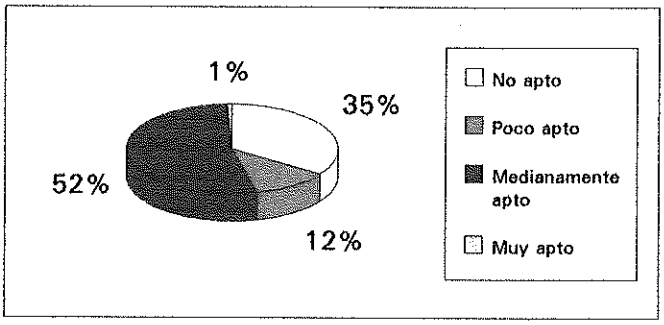
Norte	11,216 ha
Sur	11,244 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°38

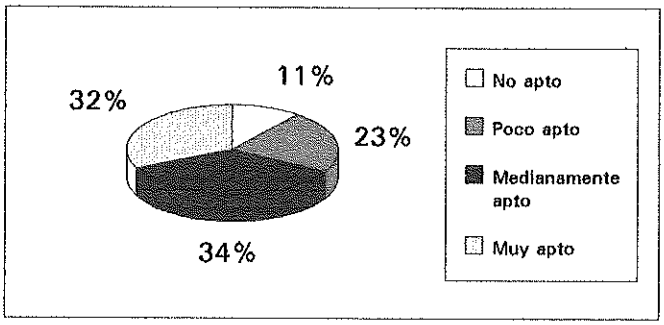
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	7,76 ha
Poco apto	2,6 ha
Medianamente apto	11,92 ha
Muy apto	0,16 ha



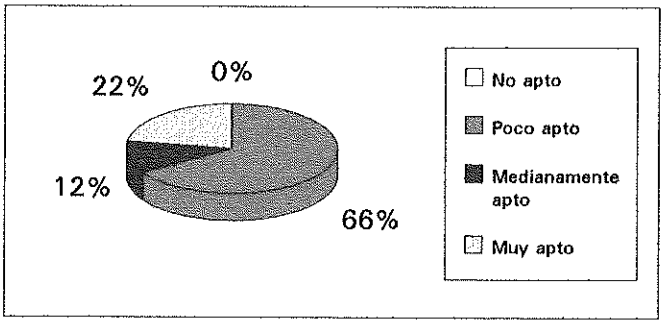
PROTECCIÓN

No apto	2,37 ha
Poco apto	5,09 ha
Medianamente apto	7,84 ha
Muy apto	7,14 ha



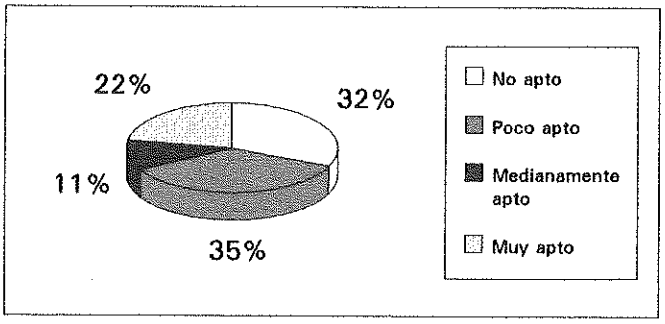
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	14,79 ha
Medianamente apto	2,64 ha
Muy apto	5,01 ha



PRODUCCIÓN

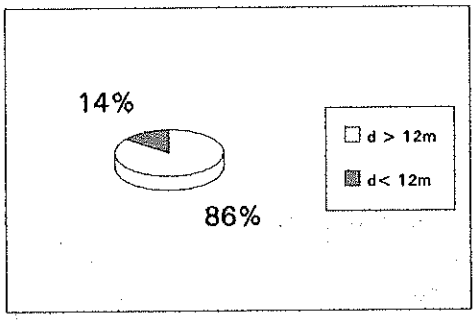
No apto	7,14 ha
Poco apto	7,84 ha
Medianamente apto	2,51 ha
Muy apto	4,95 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 39

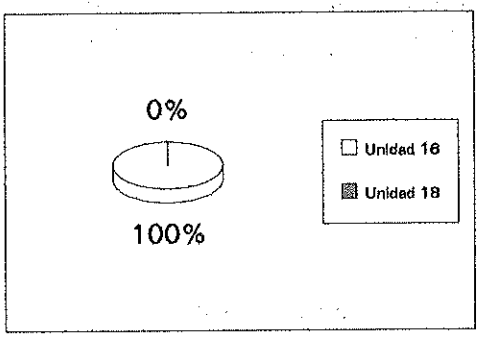
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	46,759 ha
d< 12m	7,791 ha



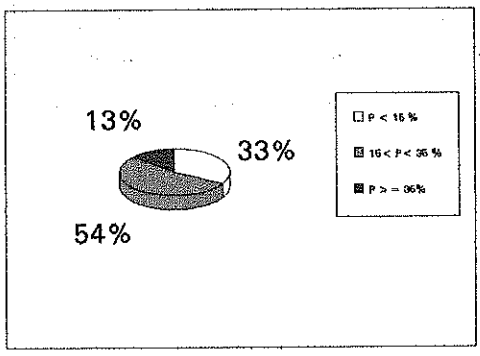
Tipo se suelo :

Unidad 16	54,551 ha
Unidad 18	0 ha



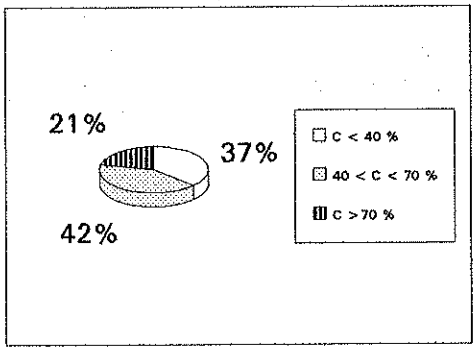
Pendiente :

P < 15 %	18,078 ha
15< P< 35 %	29,346 ha
P >= 35%	7,126 ha



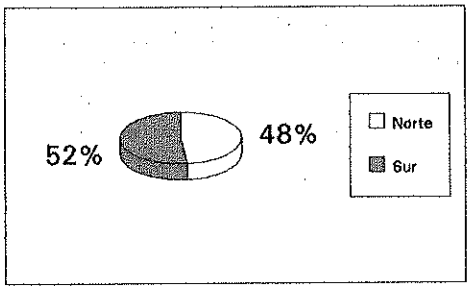
Cubierta

C < 40 %	20,191 ha
40 < C < 70 %	22,733 ha
C >70 %	11,626 ha



Orientación:

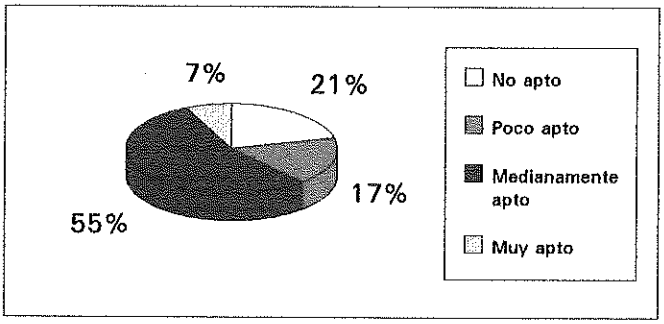
Norte	26,419 ha
Sur	28,132 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°39

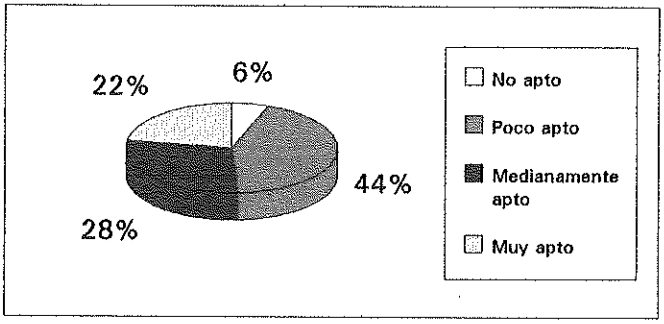
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	11,63 ha
Poco apto	9,31 ha
Medianamente apto	29,85 ha
Muy apto	3,74 ha



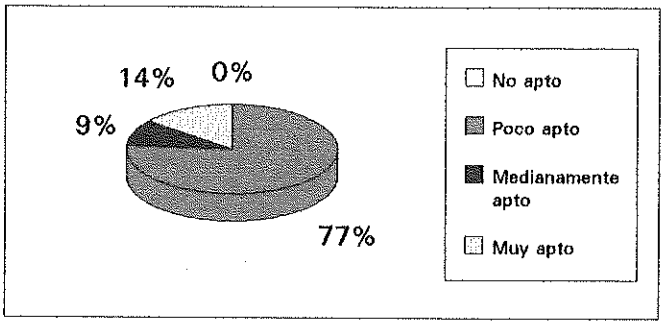
PROTECCIÓN

No apto	3,04 ha
Poco apto	23,78 ha
Medianamente apto	15,45 ha
Muy apto	12,26 ha



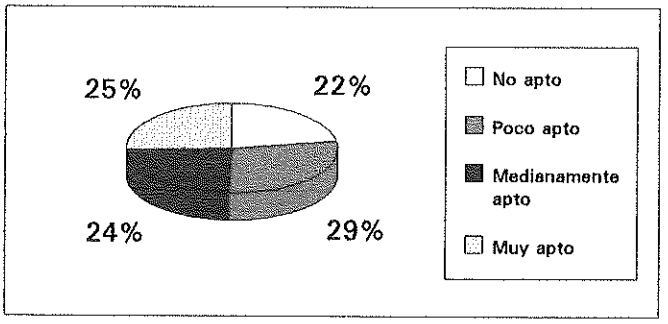
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	41,66 ha
Medianamente apto	5,09 ha
Muy apto	7,79 ha



PRODUCCIÓN

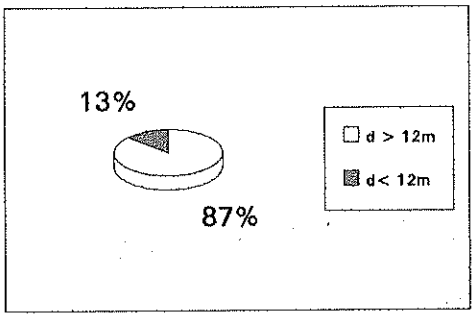
No apto	12,26 ha
Poco apto	15,45 ha
Medianamente apto	12,93 ha
Muy apto	13,89 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 40

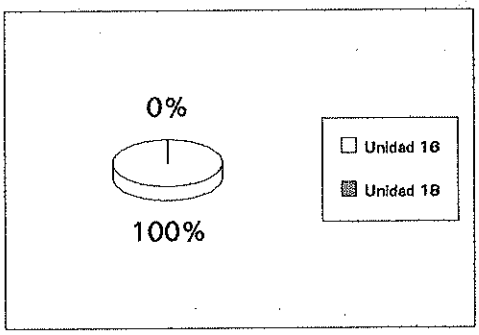
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	31,284 ha
d< 12m	4,705 ha



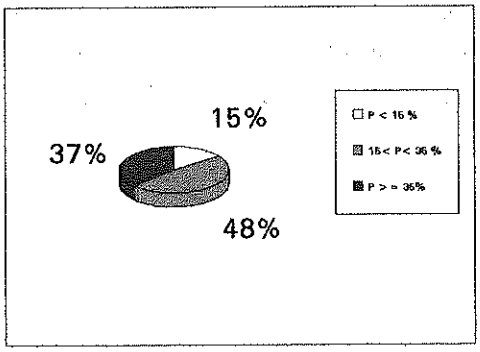
Tipo se suelo :

Unidad 16	35,989 ha
Unidad 18	0 ha



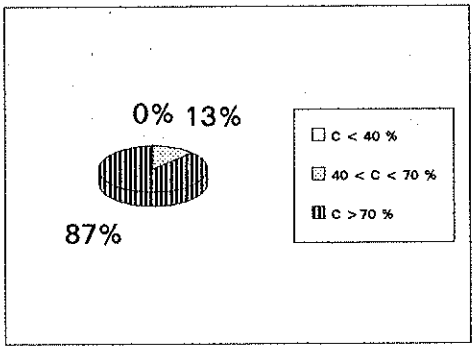
Pendiente :

P < 15 %	5,412 ha
15< P< 35 %	17,144 ha
P >= 35%	13,144 ha



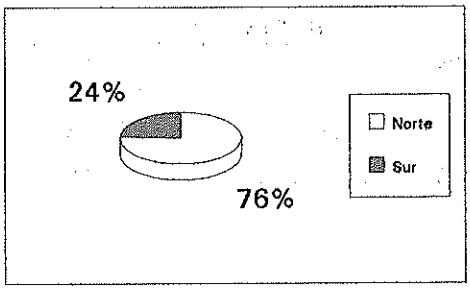
Cubierta

C < 40 %	0 ha
40 < C < 70 %	4,696 ha
C >70 %	31,292 ha



Orientación:

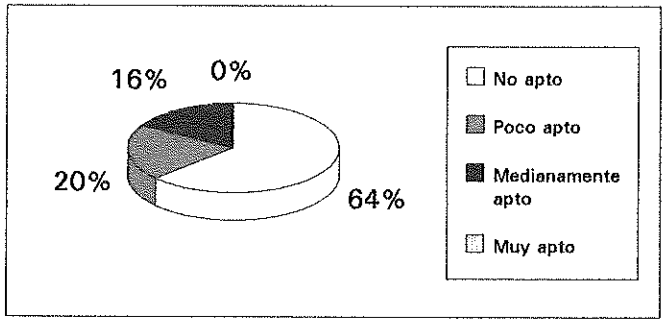
Norte	27,431 ha
Sur	8,539 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°40

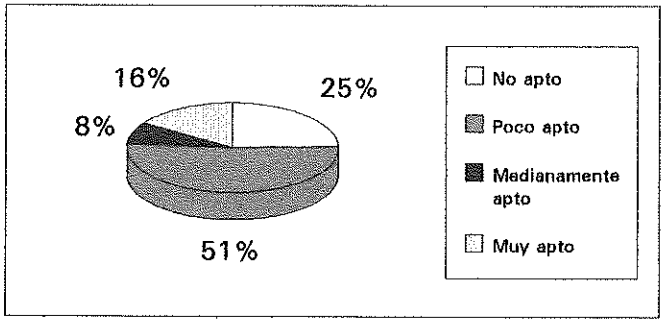
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	22,81 ha
Poco apto	7,32 ha
Medianamente apto	5,83 ha
Muy apto	0,083 ha



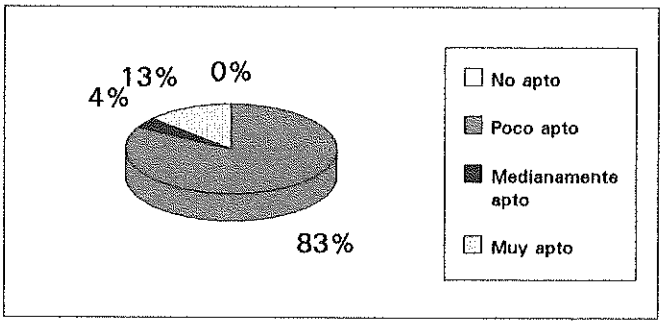
PROTECCIÓN

No apto	8,87 ha
Poco apto	18,64 ha
Medianamente apto	2,81 ha
Muy apto	5,63 ha



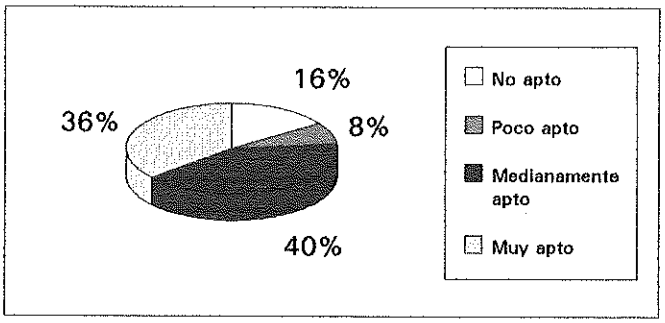
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	29,78 ha
Medianamente apto	1,48 ha
Muy apto	4,7 ha



PRODUCCIÓN

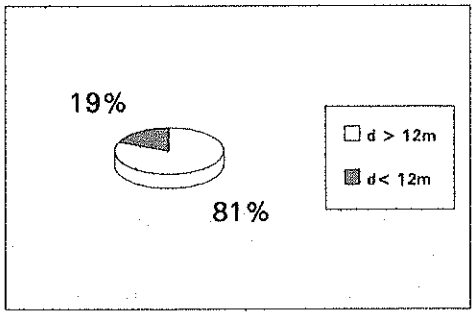
No apto	5,63 ha
Poco apto	2,81 ha
Medianamente apto	14,52 ha
Muy apto	13 ha



CARACTERÍSTICAS DEL CANTON Nº 41

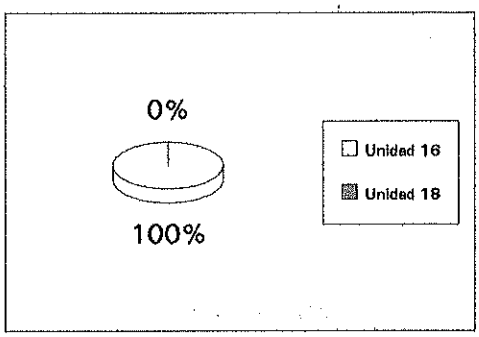
Distancia a la red de drenaje:

d > 12m	11,309 ha
d< 12m	2,574 ha



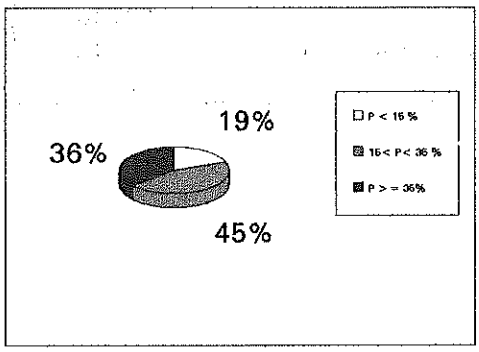
Tipo se suelo :

Unidad 16	13,884 ha
Unidad 18	0 ha



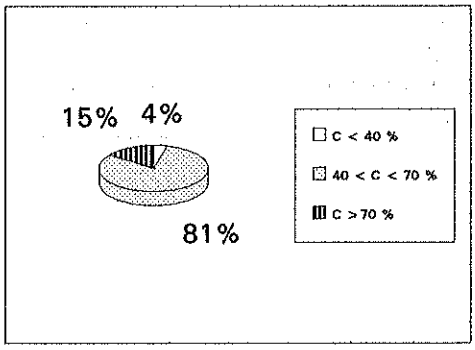
Pendiente :

P < 15 %	2,663 ha
15< P< 35 %	6,198 ha
P >= 35%	5,022 ha



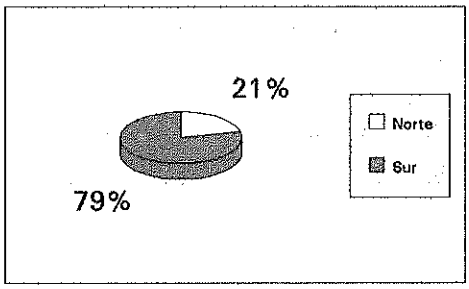
Cubierta

C < 40 %	0,557 ha
40 < C < 70 %	11,279 ha
C >70 %	2,046 ha



Orientación:

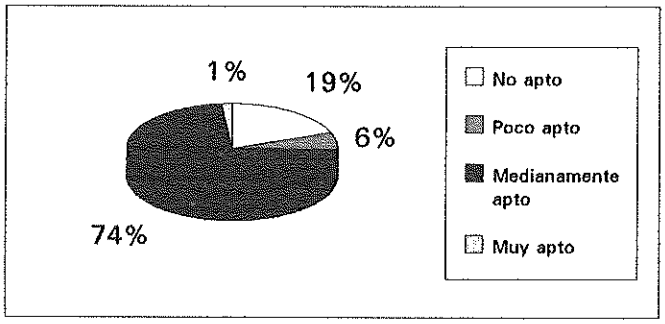
Norte	2,976 ha
Sur	10,907 ha



APTITUDES DE USO DEL CANTON N°41

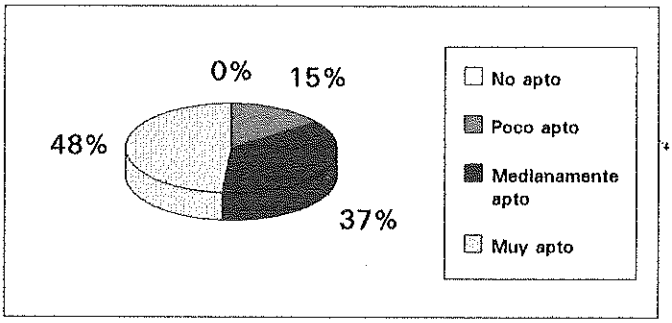
RECREACIÓN EXTENSIVA

No apto	2,67 ha
Poco apto	0,87 ha
Medianamente apto	10,13 ha
Muy apto	0,2 ha



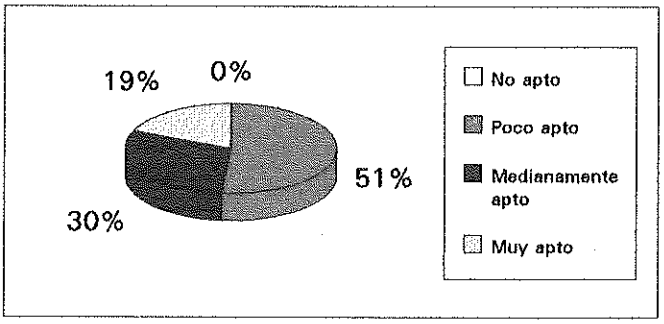
PROTECCIÓN

No apto	0,02 ha
Poco apto	2,04 ha
Medianamente apto	5,1 ha
Muy apto	6,7 ha



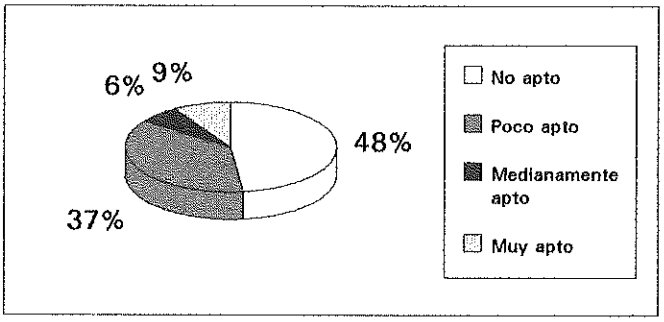
CONSERVACIÓN

No apto	0 ha
Poco apto	7,14 ha
Medianamente apto	4,15 ha
Muy apto	2,57 ha

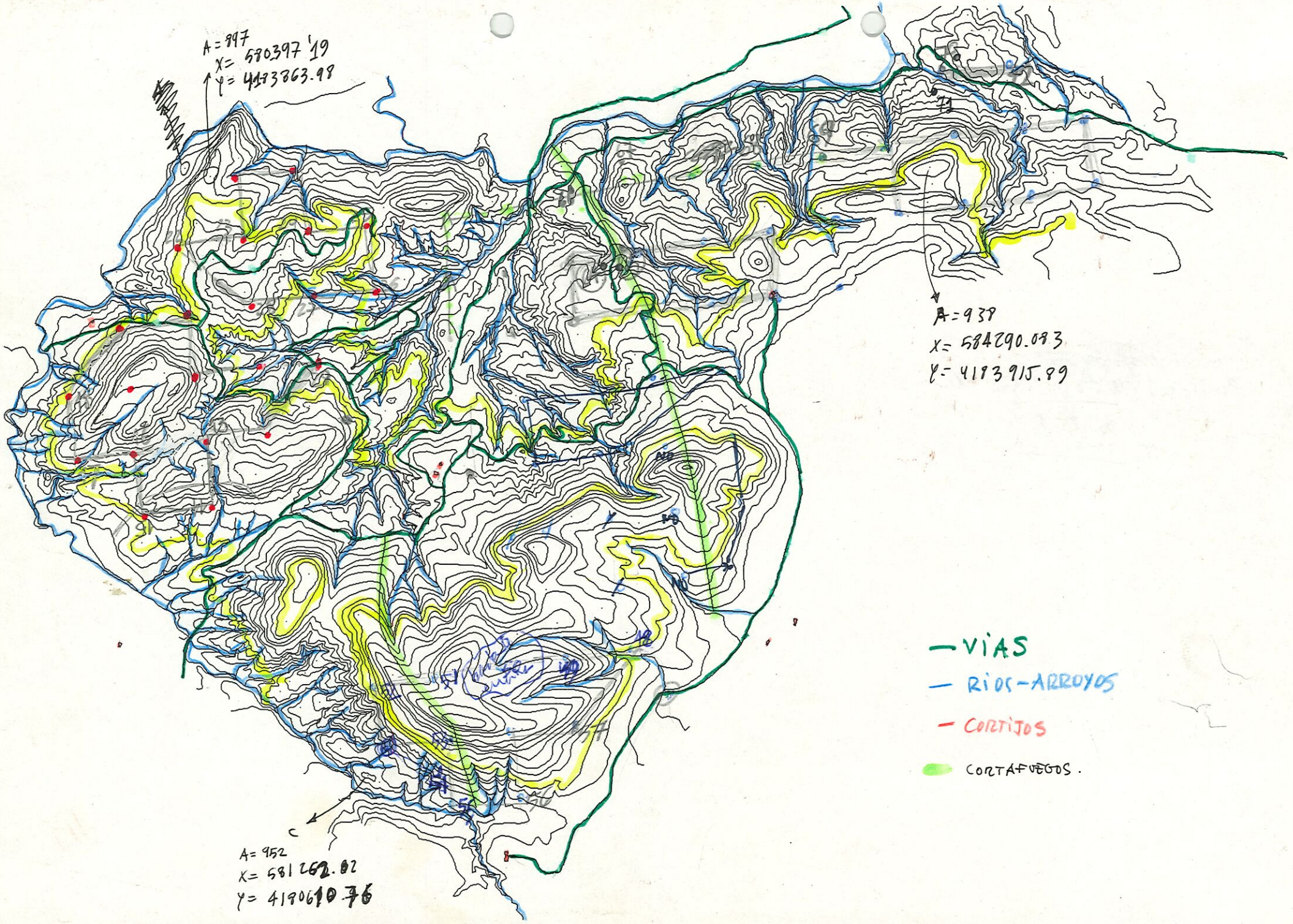


PRODUCCIÓN

No apto	6,7 ha
Poco apto	5,1 ha
Medianamente apto	0,84 ha
Muy apto	1,23 ha



Zona del estudio
"Las Almohallas"
HOJA 952-I
Sierra de la Zarza
Topares
Puerto de María
María
Vélez Blanco
Vélez Rubio
Sierra de María
Gigante
Chirivel
Las Vertientes
Estancias
Puerto de Santa María de Nieva
Santa María de Nieva
Oria
Urcal
Sierra de Almagro
Pulpí
Águilas
Albox
Huércal Overa
Cantoria
Almanzora
Arboleas
Zurgena
Purchena
Olula del Río
Macael
Líjar
Albánchez
Cóbdar
Chercos
Tahal
Benitagla
Senés
Velefique
FILABRES
Ramblas del Marqués
Uleila del Campo
Lubrín
Sorbas
Cuevas de Almanzora
Vera
Antas
Garrucha
Los Gallardos
Turre
Mojácar
Sierra Cabrera
Tabernas
Lucainena de las Torres
Alhamilla
Níjar
Carboneras
Sierra de Alhamilla
WG XG
WF XF
37°00'
Punta de los Muertos


A = 997
X = 580397.19
Y = 4193863.98
A = 938
X = 584290.083
Y = 4193915.89
A = 952
X = 581262.82
Y = 4190610.76
— VIAS
— RIOS-ARROYOS
— CORTIJOS
CORTAFUEGOS.

Corregir ~~[illegible]~~
errores y hacer la prología en

CURVAS 1.

N. Parcela 36
Alrededor 57 y 69

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 1 Cantón nº: 4 Fecha: 28-11-14

REGENERACIÓN

Clases de altura :			Viables	Inviables
Brinzales		0		
< 0.5 m		0		
0.5 - 1 m	IIII	4		
1- 2 m	II	2		
2 - 3 m	II	2		
3 - 4 m		0		
		N° Total:	8	

Estado fitosanitario:	Amarillea algo.
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: X N° de tocones: 5 (15-25 cm) y si

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Noroeste	1	Profundidad	Alta	3
Pendiente	10 %	2	Textura	Arcilloso	1
Altitud		1	Pedregosid.	Poca	1
			M.O.	Escasa	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Abundancia	Especie	Abundancia
Coscoja	Mucha	Aulaga	
Enebro			
Tomillo			
Esparto			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
23'5	10 m - 34 %		16'5	24 %	
22'8	32 %				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
23'5	18'5			AB = 9'45	IE = 0'73
12'5	12'75				
19'5			17	Nº pies = 446	Dm = 16'38
13'3	9'75				
12'5	15			V_T = 37'97	Hm = 6'46
19'7	19'5				
14'5					
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Abundancia de Coscoja.

Autor del inventario:
Segundo Pinilla

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 2 Cantón n°: 35 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	IIII	4	
1- 2 m		0	
2 - 3 m	IIIIIII	7	
3 - 4 m	II	2	
	N° Total:	13	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Regular/ Algunos muy tumbados por la sombra

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NORTE	4	Profundidad	Buena	3
Pendiente	20%	3	Textura	Arcillosa	1
Altitud		2	Pedregosid.	Escasa	1
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	Mucha	Sabina	
Galluva		Tomillo	
Adenocarpus	al	ENCINA	2
Cistus? (jaguarizo).			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
14'75	24%		20	33%	
[illegible]			15	24%	
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12'75	12'10	9'75	17		
20'52	17'75	19			
12'80	16'75	12'25	23	NP: 732	AB = 11'54
13'45	9'25	7'75		DM: 13'41	IE = 0'65
10'75	15'10	[illegible]		HM: 5'71	N/Ha = 49'63
15	11'50	[illegible]			
17'25	11'50	8			
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Cortas de 20-30 cm de diámetro
la coscoja sombra parte del suelo.
Pies delgados junto (al amparo) de otras manzanas.

Autor del inventario: [signature]

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 3 Cantón nº: 36 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :			Viables	Inviables
Brinzales		0		
< 0.5 m		0		
0.5 - 1 m	III	3		
1- 2 m	I	1		
2 - 3 m	II	2		
3 - 4 m	I	1		
		N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 10

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Noreste	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	20%	3	Textura	Franco Arcillosa	2
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Escasa	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Tomillo	~~[illegible]~~	Romero	mucho
Genista?		Boja	
Cistus?			
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
15'30	26%		14'[illegible]	19%	
18'75	27%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
16'65	7'50				
15'50					
[illegible]			10/		
9'70			D: 12'02	Ab: 4'29	
15'45			H: 5'25	IE: 1'07	
9'60				V: 19'46	
8'20					

Estado fitosanitario: Regular. Calidad: Regular

OSERVACIONES:

Se han cortado pies de 30-40cm.
Más piedra → menos coscoja.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 4 Cantón nº: 35 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :			Viables	Inviables
Brinzales		0		
< 0.5 m		0		
0.5 - 1 m	||	2		
1- 2 m	|||||	5		
2 - 3 m				
3 - 4 m				
		N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	Amarillea
Calidad:	Mala

Fecha últimas cortas: 20 años hace, más N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Sureste	1	Profundidad	Poca	1
Pendiente	25%	4	Textura	Franco Arcillosa	2
Altitud		1	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Escasa	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Cistus?			
Coxos			
Romero			
Boja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
21					
16					
11'50			NP 7/223		
7'5					
9			DM: 12'59	AB: 3'09	
10'50			HM: 5'67	IE: 1'18	
12'60				V/Ha: 15'25	
Estado fitosanitario: Regular-Mal			Calidad: Mala		

no pies: 7

OSERVACIONES:

Fuerte Pendiente hacia el barranco
Las cortas se hicieron donde no se debía.
Terreno muy inestable, a pesar de la pedregosidad

Autor del inventario:

En las umbrías → Quejigos.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 5 Cantón nº: 4 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :	Viables	Inviables
Brinzales	17	
< 0.5 m	2	
0.5 - 1 m	2	1
1- 2 m	8	
2 - 3 m	3	
3 - 4 m	5	
Nº Total:	37	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Bueno.

Fecha últimas cortas: - Nº de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Norte	4	Profundidad	Alta	3
Pendiente	4%	2	Textura	Arcillosa	1
Altitud	1	1	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Enebro			
Romero	Mucho		
Aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
25'5			23'75		
23'50					
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'75	6'5				
20'45					
24'75			9/286		
16					
21'50			DM=23'20	Ds=9'97	
23'50			HM=7'29	IE=0'81	
26				N/Ha=38'22	
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena.		

OSERVACIONES:
Muchos brinzales, mucha M.O.
Pinos jóvenes agrupados en un claro.
Matorral poco denso.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 6 Cantón nº: 25 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :

Brinzales	algunos de las últimas lluvias	Viables	Inviables
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	II	2	
1- 2 m	III	3	
2 - 3 m	III	3	
3 - 4 m	I	1	
		Nº Total: 10	

Estado fitosanitario:	Regular
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-E	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	6%	2	Textura	Franco-arcillosa	2
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	(Media)	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja	abundante		
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			**RELACIÓN DE DIÁMETROS**		
9	9'5	9			
10'6	~~[illegible]~~	10'20			
8'5	14'50		15/ 477		
11'50	17'40				
9'7	10'55		D: 10'65	AB: 4'50	
6'70	12'70		H: 5'26	IE: 0.87	
9'50	11'35			V/ha: 28'27	

Estado fitosanitario: Regular Calidad: Regular

OSERVACIONES: Pinus Pinaster. Las cortas ahechas no forman bien al pino porque no dejan muchos claros y la coscoja toma mucha fuerza (al principio ventaja).

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 7 Cantón n°: 37 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	/ /	2	
0.5 - 1 m	/ / /	3	1
1- 2 m		0	
2 - 3 m	/	1	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	6	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR	1	Profundidad	Escaso	1
Pendiente	14 %	3	Textura	Franco Arenoso	2
Altitud		2	Pedregosid.	Grande	3
			M.O.	escaso	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
boja			
Cistus ?			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
18'2	24 %				
21'5	24 %				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
18'2	14				
21'15	11'35				
11'80	11'80		12/382		
12'70					
17'45			D: 15'35	AB: 7'63	
16'55			H: 6'29	IE: 0.81	
11'65				V/Hg: 29'89	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Solana pedregosa. Poco Maternal

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 8 Cantón n°: 39 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	||	2	
1- 2 m	|||	3	
2 - 3 m	|||||	5	
3 - 4 m	||||	4	
	N° Total:	14	

Estado fitosanitario:	Regular
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Suroeste	1	Profundidad	Media	2
Pendiente	13%	3	Textura	Franco Arcillosa	2
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Escasa	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
Encina	2		
Tomillo			
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
12'30	19%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10'75	13'10	17'10			
14	11'50	10'50	21/6 68		
12'75	10'25	12			
10'1	15'75	10	D: 12'14	AB: 7'94	
13	11	11'25	HM: 5'57	IE: 0.69	
12'75	9	12'50		V/Ha: 40'18	
10'25	15				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Algunas Quirpias (se deja 1 pie cuando hay 2).-

¿cortas preparatorias?

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 9 Cantón nº: 34 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :

Brinzales		Viables	Inviables
Brinzales	abundante 12	12	
< 0.5 m	II	2	
0.5 - 1 m	II	2	
1- 2 m	III	3	
2 - 3 m	IIII	4	
3 - 4 m	IIIIII	6	
	Nº Total:	30	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	D

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Noroeste (NW)	4	Profundidad	escasa	1
Pendiente	35%	4	Textura	franco-arcillosa	2
Altitud		3	Pedregosid.	Media-alta	2
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja	Abundante		
Cistus ?			
poco densa —			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
14'90	25	34'75			
12'75	16	13			
14'60	14'75	11'70	17/ 541		
20	10'25				
12	11'25		D: 16'79	~~8%~~ D: 13'52	
14'90	11'75		HM: 6'55	I: 0'66	
24	17'75			V: 53'12	
Estado fitosanitario: Buena			Calidad: Regular - ~~alta~~		

OSERVACIONES:

Algún afloramiento rocoso
Abundantes brinzales de las últimas lluvias.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 10 Cantón nº: 33 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	| |	2	
1- 2 m	| |	2	
2 - 3 m	|	1	
3 - 4 m	| |	2	
	N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Sureste	1	Profundidad	Roca	1
Pendiente	14%	3	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud		2	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Abundante	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	Abundante		
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(28'9)	24%	28	28	34%	
(11'4)	14%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
28'9	28'75	10'75			
11'40	16'75	22'40	18/ 573		
27'75	19'50	20	D: 19'54	AB: 19'12	
12'50	20'50		H: 7'13	IE: 0'59	
23'40	29			Y/Yc: 7'50	
16'30	19'25				
18'50					
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 11 Cantón nº: 33 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	|||||	5	
2 - 3 m	|||||	5	
3 - 4 m	|	1	
	N° Total:	11	

Estado fitosanitario:	Amarillea
Calidad:	Mala

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Sur Oeste (SW)	1	Profundidad	Media	2
Pendiente	14%	3	Textura	Franco Arcill.	2
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Escasa	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
Tomillo	mucho		
Genista?			
Encina	poca		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
11'50	11'25		0'0		
10'50			8 2'3		
11			D 11'89	AB: 2'51	
14'4			H: 5'52	FE: 1'21	
10'75				V: 13'05	
10'75					
13'8					

Estado fitosanitario:	Calidad:

OSERVACIONES:

Mucho suelo desnudo

Algunos tocones de limpias de mejora, para dejar un sólo pie.- Limpias no debidas, perjudiciales.-

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: | Cantón nº: | Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m			
	Nº Total:		

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición			Profundidad		
Pendiente			Textura		
Altitud			Pedregosid.		
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 12 Cantón nº: 39 Fecha: 28-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	II	2	
	N° Total:	3	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad	Poca	1
Pendiente	4%	2	Textura	Franco Arcillosa	2
Altitud		1	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Tomillo		Efedra	1
Romero			
Aulaga.			
Erina	1	1	

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(20'5)	22%		(9'20)	25%	
(16'40)					
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'50	14'40				
16'8	10				
15	19'50		12/332		
11	14'50				
16'40	14'30		D:16'54	AB: 8'69	
19'20			H: 6'46	IE: 0'79	
27'50				V/Ha: 33'65	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 13 Cantón nº: 36 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	Algunos
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	IIIII	5	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m	III	3	
3 - 4 m	IIIIIIII	8	
	N° Total:	18	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Regular-Buena

Fecha últimas cortas: 405 años N° de tocones: 7

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NOROESTE	4	Profundidad	Poca	1
Pendiente	24%	4	Textura	Fco Arcillosa	2
Altitud		2	Pedregosid.	Mucho afloramiento	3
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	Mucha		
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(16'75)	24%		(14'45)	29%	
(13'75)	28%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10	16'40				
19'75	13'75				
11'35	15'25		13/414		
13'75					
15'80			D: 14'46	AB: 6'99	
15'10			H: 6'06	IE: 0'81	
11'90				V: 28'59	
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Regular-Buena		

OSERVACIONES:

Suelo muy cubierto por coscoja. Las cortas de madera dejaron muchos pies menores que ahora están ocupando el sitio. La coscoja al verse en luz pega un buen testimón

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 14 Cantón nº: 39 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	I I	2	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m	I I	2	
3 - 4 m		0	
	Nº Total:	6	

Estado fitosanitario:	1
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	S-SW	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	10%	2	Textura	Arcilloso	1
Altitud		2	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Escasa	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Encina	6		
Romero			
Cistus.			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(12'30)	20%				
-(13)	19%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
14'10	11'20				
12'50	12'90		16/509		
11	15'60				
10'10	14'20		D: 12	AB: 5'86	
10'75	10'10		H: 5'54	IF: 0'80	
11	13			V: 30'09	
12	10'10				
Estado fitosanitario: Regular (muerto)			Calidad:		

OSERVACIONES:
Corta de arreglo (1 pastilla de 2)
↳ 7 pastillas de menos de 10 a

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 15 Cantón nº: 39 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	|	1	
0.5 - 1 m	| |	2	
1- 2 m	| | | |	4	
2 - 3 m	|	1	
3 - 4 m	|	1	
	N° Total:	9	

Estado fitosanitario:	Amarillean
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición		SW OESTE / 1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente		20% / 3	Textura	Fo Arillen	2
Altitud		2 /	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	No hay	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Aulaga			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(8'30)	11%		9m	16%	
(12'70)	13%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
26					
18					
12'60			7/223		
11'50				AB: 9'01	
			D: 14'01	Ef: 1'12	
			H.M: 5'97	V/Ha: 17'98	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Muchos afloramientos rocosos.

Densidad insuficiente. Suelo muy expuesto

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 16 Cantón nº: 41 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	1	1	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	1	

Estado fitosanitario:	Regular
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5(claro)

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Suroeste (SW)	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	7%	2	Textura	Franco limoso	2
Altitud		2	Pedregosid.	Nula	3
			M.O.	Baja	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Esparto	bastante	encina	
Romero	bastante		
Baja	bastante		
aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
23'50	34%		15'40	25%	
19'10	33%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
11'50	23'50				
17'60	11'90				
20	19'10		11		
11'90	15'40			AB: 9'56	
19'90			D: 16	HF: 0'74	
14'50			H: 6'39	V: 37'07	
12					
Estado fitosanitario:	Regular		Calidad:	Regular	

OSERVACIONES:
Algún tramo de claros.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: | Cantón nº: | Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m			
	Nº Total:		

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición			Profundidad		
Pendiente			Textura		
Altitud			Pedregosid.		
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 17 Cantón nº: 40 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	|	1	
1- 2 m	|||	3	
2 - 3 m	|	1	
3 - 4 m	|	1	
	Nº Total:	6	

Estado fitosanitario:	1
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2 (Quercus)

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SW	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	20%	3	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud		1	Pedregosidad	Alta	3
			M.O.	Regular	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Olmeno			
Espanto			
Cistus?			
Aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
10'10	192				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'10	14				
14'90			9/276		
29'75					
10'40			DM: 16'94	AB: 7'96	
10'10			HM: 6'58	EE: 0'90	
32'40				VM: 32'90	
10'75					
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 18 Cantón nº: 40 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	III	3	
1- 2 m	II	2	
2 - 3 m	I	1	
3 - 4 m	II	2	
	N° Total:	9	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-NW	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	20%	3	Textura	Franquilla	2
Altitud		1	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Genista			
Romero			
Espanto			
Cistus			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
25'40	29%				
16'50	26%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
16'75					
20'75					
21'20			9/286	AB: 9'80	
20'50			D: 20'62	IE: 0.80	
24'60			H = 7'36	V/ha: 34'17	
26'70					
23'20					
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:

Mucho afloramiento rocoso

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 19 Cantón nº: 40 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	1	1	
1- 2 m	III	3	
2 - 3 m	IIIII	5	
3 - 4 m	II	2	
	Nº Total:	11	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Buena / Muy Buena

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Norte ~~Este~~	4	Profundidad		2
Pendiente	25%	4	Textura	Franco arcillosa	2
Altitud		1	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Media-Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Retama (Genista)			
Cistus albidus			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
10	27%				
9	24%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
15'20					
15'45			7/223		
12'50					
~~10~~			D: 12'02	AB: 263	
10			HM: 5'55	IE: 1'21	
12				V/ha: 23'52	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
La retama de fertilidad al suelo
Parece que la densidad alta mejora la calidad.
Algunas encinas cerca.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 20 Cantón n°: 38 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	||	2	
0.5 - 1 m	|||	3	
1- 2 m	||	2	
2 - 3 m	|||	3	
3 - 4 m	||||||	7	
	N° Total:	17	

Estado fitosanitario:	Malo
Calidad:	Mala

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	5%	2	Profundidad	Media	2
Pendiente	Noreste	4	Textura	Mec. arcillosa	1
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	No	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Jaunero			
Tomillo			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10'25					
Estado fitosanitario:			Calidad:		

Los demás todos por debajo

OSERVACIONES:
Reenvolvimiento escaso del suelo.

Autor del inventario:

— No fue
— No fue

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 21 Cantón n°: 38 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	1	1	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m		0	
2 - 3 m	11	2	
3 - 4 m			
	N° Total:	3	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR-ESTE	1	Profundidad	Media	2
Pendiente	10%	2	Textura	Fco Arcillo	2
Altitud		2	Pedregosid.	Baja	1
			M.O.	Poca.	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°

2

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
11'20	18%				
1					
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
31'75					
14'60					
20'2			7/223		
10'5					
20'35			D: 17'11	AB: 6'61	
11'20			H: 6'62	IE: 1'01	
				V: 24'03	
Estado fitosanitario:			Calidad: Regular.		

OSERVACIONES:

Espesura defectiva.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 22 Cantón nº: 1 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	II	2	
1- 2 m	III	3	
2 - 3 m	I	1	
3 - 4 m	IIIII	5	
	Nº Total:	11	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Bueno

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: Tocones de gestiones anteriores

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NORDESTE (NW)	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	9%	2	Textura	Franco-limosa	2
Altitud		1	Pedregosidad	Poca	1
			M.O.	Buena	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Cruz			
Cistus ?			
(Rhamnus lycioides)			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(23)	45%				
13	30%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'25	10	17'25			
10	14'15	23			
17'50	18		18/573		
12'90	19'80				
10	22'25		D: 15'95	AB: 12'19	
12'90	13		H: 6'35	IE: 0'66	
11'75	15'50			V/ha: 47'90	
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Bueno.		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 23 Cantón nº: 1 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	||||	4	
0.5 - 1 m	|||||||||	8	
1- 2 m		0	
2 - 3 m	|||	3	
3 - 4 m	|||	3	
	N° Total:	18	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 4

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Pendiente	5%	2	Profundidad	Poca	1
Exposición	Noroeste (NW)	4	Textura	Pedregosidad	2
Altitud		2	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Enebro			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
13'50	30%				
17	25%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
19'20	12'75				
12'95	10				
17'25	21'75		16/509		
11	10				
11'80	13'50		D 15'61	A = 10'37	
24'75	16'75		H 6'50	I = 0'70	
17'50	17			V/ha = 40'74	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Muchos afloramientos rocosos.
Hay touras de grandes dimensiones

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 24 Cantón n°: 2 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	|	1	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	||||	4	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	|||	3	
	N° Total:	8	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5 grandes

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	13%	3	Textura	-	2
Altitud		1	Pedregosid.	-	2
			M.O.	Mucha	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Cistus?		Enebro	
Romero			
Encina	Mucha		
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12'55	26'25	17'90			
12'25	12'25	14'75			
20'60	19'40	13	17/541		
25'50	10				
10	10		D: 14'99	AB: 10'64	
12'20	12'50		H: 6'17	IE: 0'70	
10	15'75			V: 44'25	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Afloramientos rocosos.
Buena regeneración de encina

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 25 Cantón n°: 3 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	1	1	
2 - 3 m	1	1	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	2	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR Este	1	Profundidad	Poca	1
Pendiente	7%	2	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud		1	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Boja	Mucha	Coscoja	Poco
Romero		Enebro	Poco
Cistus ?			
Esparto			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
19'75	40%				
16	40%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
19'75	20'5	16'40			
19'40	13'60	17			
12'75	15'75				
20'50	20'75			18/573	AB: 13'58
13'45	15'70			D: 16'96	IE: 0'63
21	10			H: 6'59	V: 49'10
17	16				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 26 Cantón nº: 3 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m	II	2	
3 - 4 m		0	
	Nº Total:	3	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 3

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR/SE	1	Profundidad	Alt	3
Pendiente	20%	3	Textura	Muy arcilloso	1
Altitud		1	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Pobre	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero			
Cistus			
Esparto			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
13'60					
20'50					
20			6/191		
19'75			D 13'98	3'21(AB)	
10			H: 5'96	IE: 1'21	
10				V: 14'05	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Fuerte pendiente
Cortas de grandes dimensiones
Mucha erosión

Escasa regeneración

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 27 Cantón nº: 3 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	111	3	
2 - 3 m	11	2	
3 - 4 m	1	1	
	N° Total:	6	

Estado fitosanitario:	Aceptable
Calidad:	~~B~~ Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR	1	Profundidad	media	2
Pendiente	20%	3	Textura	Arcillosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Esparto			
Cistus			
Boja			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
24'75	17'75				
17	23'40				
20	16'50			83:783	
23'75	10'50		11'350	IE: 0'83	
18'75			D: 16'26	V: 30'26	
20'40			M: 6'44		
16'60					
Estado fitosanitario: Aceptable			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 28 Cantón nº: 38 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	| |	2	
1- 2 m	| |	2	
2 - 3 m	| | |	3	
3 - 4 m			
	N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SVR	1	Profundidad	Media	2
Pendiente	4%	2	Textura	Muy arcilloso	1
Altitud		2	Pedregosid.	Poca	1
			M.O.	Poca. Restos de corta	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	Abunda	Encina	1
Baja			
Romero			
Enebro			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
11'75	22%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10	13'50				
11'50					
10'80			9 / 286		
10'25				AB: 4'22	
11'75			D 12'99	IE: 1'03	
12'50			H: 5'75	V/ha: 20'04	
24'90					

Estado fitosanitario: Amarillean Calidad:

OSERVACIONES:
Bastantes tocones y restos de corta
P
Las coscojas en las mismas cepas de las primas

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 29 Cantón nº: 36 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	IIII	4	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	II	2	
	N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Este	3	Profundidad	Medio	2
Pendiente	25%	4	Textura	Franco Arcilloso	2
Altitud		1	Pedregosid.	Medio	2
			M.O.	Pobre	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Encina	Varios	Cistus	
Brezo			
Romero	Varios		
Encina	1		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
17'20	12'30				
12	15'70				
10	16		11/350	AB: 6'14	
10	21'10		D: 14'41	IE: 0.88	
11	14'75		H: 6'05	V: 25'71	
13'25					
11'30					
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Restos de corte

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 30 Cantón nº: 26 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	II	2	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	III	3	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m	I	1	
3 - 4 m	III	3	
	Nº Total:	10	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Buena

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad	Alta	3
Pendiente	15%	3	Textura	Arcillosa	1
Altitud		2	Pedregosid.	Baja	1
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Cistus?		gayuba	
Cytisus	Abunda		
Romero			
Brezo			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
22'95	22'25				
26'45	21'90				
18'95	12'5		14/446		
25'40	20				
15'75	13'50		D: 18'41	AB: 12'65	
16'60	10'40		H: 6'89	FE: 0'69	
16'65	15'50			V: 46'25	
Estado fitosanitario: bueno			Calidad: buena.		

OSERVACIONES:

Encinas de gran altura

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 31 Cantón nº: 24 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	|	1	
0.5 - 1 m	||	2	
1- 2 m	|	1	
2 - 3 m	|	1	
3 - 4 m	||	2	
	N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 1 (dispersa)

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	13%	3	Textura	Arcilloso	1
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Cytisus			
Rumex			
Juncus			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'75		21'5			
23'50		10'9			
19'10		25'30	8/225		
23'20		11'50			
			D: 20'09	Dg: 8'75	
			H: 7'24	IE: 0'86	
				V: 3'98	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 32 Cantón nº: 25 Fecha:

Es una buena media de la umbría. Bastante tupido.

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	algunos	6	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	II	2	
1- 2 m	II	2	
2 - 3 m	IIII	4	
3 - 4 m			
	N° Total:	14	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 3

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-NW	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	14%	3	Textura	Fco Arcillosa	2
Altitud		3	Pedregosid.	Med.	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Roble	bastante		
Rebollo			
Enebro	bastante		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad

RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
30	25'90				
14'30	30'60				
35'60	17'15				
78'55	19'75		14/446		
23'30	21'75		Dg 24'77	Dg: 23'42	
32'40	27'20		H: 8'23	IE: 0'58	
26	29'75			V: 87'62	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES: También regeneración de roble y enebro

Pies dominados y muerto. Limpieza.

Pies de gran diámetro

Bastantes pies jóvenes, aunque de mediz calidad

Autor del inventario:

En toda la umbría hay bastante regeneración, tanto de pino como de coscoja, enebro. Hay algunos madroños, gayubas, encina...

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 33 Cantón nº: 21 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura : Brinzales		Viables	Inviables
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m	III	3	
3 - 4 m	III	3	
	Nº Total:	7	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Buena

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 5

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR	1	Profundidad		2
Pendiente	15%	3	Textura		2
Altitud		3	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja			
Cistus	abundante		
Romero	Abundante		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(29'4)	44%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
31'25	32	29'40			
11	10'50				
21'20	19'65		15/477		
10	14				
11'50	19		D: 18'55	AB: 15'28	
10'30	20'40		H: 6'92	IE: 0'66	
27'30	10'45			V/ha: 60'18	

Estado fitosanitario: Regular Calidad: Regular

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

Muchos pies tumbados por la nieve, debido a la fuerte pendiente, a esto algo tumbados se le adiciona la dificultad de enraizar por la escasa profundidad del suelo. Pies casi todos de buenas dimensiones, y pocos rectos. Una senda recorre la umbría. Interesante localizarla y marcarla para hacer un itinerario recreativo.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 34 Cantón nº: 23 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	algunos (6 ó 7) bueno	7	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	I	1	
1- 2 m	II	2	
2 - 3 m	I	1	
3 - 4 m	III	3	
	Nº Total:	14	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 6

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	norte	4	Profundidad	Poca	1
Pendiente	7%	2	Textura	Fco. Arcillosa	2
Altitud		3	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero	bastante		
Enebro	Mucho		
Sabina	alguna		
Coscoja	poca		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
41'5	19'60	28'25			
26'60	22'65	28'40			
26'20	20'80		16/509		
11'80	17'25				
28'90	14'65		D: 22'89	AB: 22'98	
15	24		H: 7'83	IE: 0'57	
24'10	16'50			V/Ha: 95'21	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

El matorral no está muy alto. Pies de grandes dimensiones. El suelo no es muy bueno. Pero si se abren huecos, es posible que regeneren bien.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 35 Cantón n°: 23 Fecha: 30-11-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	hay algunos	5	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	I	1	
1- 2 m	III	3	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	IIII	4	
	N° Total:	13	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 6

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad		2
Pendiente	5%	2	Textura	Fco arcilla	2
Altitud		3	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
Cuscuz			
enebro			
algún espanto			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12	12'20	10'60	25		
16'10	10	31'80	26'65	27/	859
[illegible]	10	11'15	24'50		
18'10	12'90	22'80	15'15	DM: 18'27	AB: 25'64
27	29'75	10	24'50	HM: 6'86	IE: 0'5.0
27	22'80	13'80	8'9		v/ha: 98'55
10'80	20'40	22'60	14'15		
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 36 Cantón nº: 26 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	muchos	80	
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m			
	N° Total:	una pasada	80

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Norte	4	Profundidad		2
Pendiente	20%	3	Textura		2
Altitud		3	Pedregosid.	Media-Alta	2
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	mucha		
encina	bastante		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
9'60	36'40				
10'80	30'10				
13'55	34'50		13/4/4		
11'30	40'40		D: 26'66	AB: 28'51	
10'40	30'15		H: 8'62	IE: 0'57	
39'60	34'40			V: 117'49	
45'40					
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Una regeneración impresionante. Suelo con mucha M.O.
Pies de gran diámetro en los huecos hay muchos pies de pequeño diámetro, por haber bastantes huecos.
Mucha piedra.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 37 Cantón nº: 26 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	muchos	20	
< 0.5 m		5	
0.5 - 1 m		2	
1- 2 m		2	
2 - 3 m		3	
3 - 4 m		6	
	N° Total:	5+2+2+2+6=37	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad		poleando — 1
Pendiente	25%	4	Textura		Fco Arálloso — 2
Altitud		3	Pedregosid.		alta-media — 2
			M.O.		alta — 3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Cruz			
Romero	mucho		
Efedra			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
(25'50)	(34'0)				
(26'15)	(34'78)				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
31'30	33'60	19'40	23'80		
15'50	25'40	21'50			
24'55	37'55	15'95			
17'60	19'50	30'25	23'737	Ab: 37'09	
12'65	25'90	26'80	D: 24'39	Fe: 0'45	
19'25	20'60	26'95	H: 8'15	V 137'78	
15	31'55				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Pies por diámetro

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 38 Cantón n°: 31 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	algunos.	5	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	||||	4	
1- 2 m	|	1	
2 - 3 m			
3 - 4 m	|	1	
	N° Total:	11	

Estado fitosanitario:	bueno
Calidad:	buena

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-E	4	Profundidad		2
Pendiente	17%	3	Textura		2
Altitud		3	Pedregosid.	Media-alta	Med (2)
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Enebro	} bastante		
Coscoja			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
19'90	25'15	18'45	15'50		
11'90	26'85	11			
31'20	20'25	35'5			
10	28'35	12'80	22/700		
10'85	28'15	26'15	D: 21'23	AB: 28'90	
19'45	10'15	35'15	H: 7'48	IF: 0'50	
9'40	29'50	31'40		V/hc: 111'41	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 29 Cantón nº: 32 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	mucho	12	
< 0.5 m	7	7	
0.5 - 1 m	5	5	
1- 2 m	2	2	
2 - 3 m	3	3	
3 - 4 m	3	3	
	N° Total:	32	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Buena

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	17%	2	Textura	Arcillosa	1
Altitud	35	2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	Media-alta	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Cistus			
Romero			
aulaga			
Enebro			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
14'40	13'80				
10					
10			8/255		
10					
10'20			D: 14'59	AB: 5'14	
12'30			H: 6'09	IE: 1'03	
30'40				V/ha: 22'71	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Parcela que fue un hueco que se ha ocupado, por estar en una loma, la toca de viene de la parte más alta

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 40 Cantón n°: 25 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	I	1	
1- 2 m	II	2	
2 - 3 m	I	1	
3 - 4 m	I	1	
	N° Total:	5	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 1

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad		medio 2
Pendiente	23%	4	Textura	Fco. arcilloso	2
Altitud		2	Pedregosid.	baja	1
			M.O.		alta 3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	mucha		
Cistus	bastante		
baja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
29'20	36'75				
10					
33'5			8/255		
22'65			D: 27'11	AB: 16'46	
15'50			H: 8'72	IE: 0'72	
36'5				V: 64'07	
33'10					

Estado fitosanitario: Bueno Calidad: Buena

OSERVACIONES:
Muchas bonanquizas

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 21 Cantón nº: 19 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	muchos ultimas lluvias	0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	1	1	
1- 2 m		0	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m			
	N° Total:	muy pocas : (1)	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: -

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad	alta	3
Pendiente	5%	2	Textura	Franco-Limo	2
Altitud		1	Pedregosid.	baja	1
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Cruz de Cristo			
Romero			
hoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
26'15	32				
18'75	27'75				
26'40	23'30		12/382		
17'10	22'90				
11'60	20'5		D: 23'97	AB: 18'61	
32'55			H: 8'06	IE: 0'63	
29'45				V: 68'70.	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
muchos barranquizos

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 42 Cantón nº: 20 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	muchas ultimas lluvias. algunas	6	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m		0	
2 - 3 m	11	2	
3 - 4 m	1	1	
	N° Total:	9	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5 altura 10-20 cm.

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad		2
Pendiente	15%	3	Textura		2
Altitud		2	Pedregosid.	Media	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja			
Cistus			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
30'35	23'35				
41'75	23'80				
42	32'50		11/350		
35'45	36'75		D: 34'46	SB: 33'82	
24'75			H: 10'26	IE: 0'52	
34'50				V: 134'91	
43'40					
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
algunos brinzales aparecen entre las coscojas.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 43 Cantón n°: 15 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m		0	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	11	2	
	N° Total:	2	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5 Claras

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Norte	4	Profundidad	Alta	3
Pendiente	4%	2	Textura	Arcillosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	Baja	1
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero	bastante		
Conoja	bastante		
Baja	mucha		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
21'65	17	35'55			
18'9	20	26'10			
25'50	21'25	20'75	17/541		
22'50	19'10				
31'15	39		D: 24'04	AB: 26'09	
19'45	21'40		H: 9'07	IE: 0'53	
19'55	21'50			V/ha: 95'11	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 24 | Cantón nº: 17 | Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m	donde está la regeneración?		
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m	1	1	
	N° Total:	1	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | N° de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad	Med	2
Pendiente	7%	2	Textura	Fco Arcilla	2
Altitud		2	Pedregosid.	Med	2
			M.O.	Alt	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Enebro			
Romero	Muchísimo		
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20	16'50	16'90			
24'60	20'70	26'20			
20'50	24'90	22'95	18/573		
20'40	17'75	21'80			
19'75	13'55		D: 20'77	dG: 20'14	
24'95	24'65	Sigma alguna	H: 7'39	IE: 0'57	
16'60	17'70			V: 70'97	
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 45 Cantón n°: 17 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	Muy abundantes (40)	25	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m		0	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	25	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 6

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-E	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	22%	4	Textura	Fca Arcillosa	2
Altitud		2	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Enebro			
Romero			
Coroza			
Cistus.			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
34'10	42'10				
22'75	27'75				
26'15			9/286		
30'25					
30'75			D: 29'99	DB: 20'92	
31'70			H: 9'32	IE: 0'63	
23'55				V: 79'37	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Pies grandes. Bastantes brinzales pero no regeneración de más de 1 m.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 46 Cantón nº: 17 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	III	3	
1- 2 m	IIII	4	
2 - 3 m	III	3	
3 - 4 m		0	
	Nº Total:	11	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	regular

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 1

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NORESTE	4	Profundidad	delgado	1
Pendiente	17%	3	Textura	arcillosa	1
Altitud		3	Pedregosidad	media-alta	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Jaraguz			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
39'50	39'40				
35'70	10				
40			9'296		
34'70					
29'90			D: 32'82	Dg: 25'09	
31'20			H: 9'92	hf: 0'86	
36				V: 104'4	
Estado fitosanitario: malo			Calidad: mala		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 47 Cantón nº: 18 Fecha: 30-11-

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	1	1	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m		0	
	N° Total:		

Estado fitosanitario:	Amarillea
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 1

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SW	1	Profundidad	Profundo	1
Pendiente	19°W	3	Textura	Arcilloso	1
Altitud		2	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Tomillo			
esparto			
Boj			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
21	22'40				
20'85	11'35				
17'50	10'10				
15'95	18'40		13/414	BB: 11'51	
6'75	22'35		D: 17'65	IE: 0'73	
12'80	27'70		H: 6'73	V/ha: 44'60	
12'30					
Estado fitosanitario: Amarillea			Calidad: Buena/Regular		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

-XLS
-TXT

Parcela nº: 48 Cantón nº: 23 Fecha: 1-12-94

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	3 Muy pocos (hay que regar)	3	
< 0.5 m	0	0	
0.5 - 1 m	11	2	
1- 2 m	111	3	
2 - 3 m	11	2	
3 - 4 m	111111	6	
	Nº Total:	16	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	15%	3	Textura	Franco-arcilloso	2
Altitud		3	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	Medio-alto	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero	mucho		
Espanto	abunda		
Efedra			
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
13'50	29'20				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
17'10	10	16'40			
12'90	16	13'50			
10'40	11	11'50	20/637		
12'40	15'20	8'50		AB: 13'51	
16	13'10	13'50	DM: 15'50	IE: 0'63	
31'20	12'20		H: 6'78	V: 55'76	
19'10	28'10				
Estado fitosanitario:			Calidad: Regular		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

TXT VLS

Parcela nº:	49	Cantón nº:	27	Fecha:	1·12·94

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales < 0.5 m	gran diseminado 60	60	
0.5 - 1 m	IIII	4	
1- 2 m	no hay por no haber suficiente		
2 - 3 m	luz. Se encuentran		
3 - 4 m			
	abrir luces. Nº Total:	64	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: 15 años - limpieza (entresaca mejora → pies defectuosos). Nº de tocones: 3

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-E	4	Profundidad		2
Pendiente	20%	3	Textura		2
Altitud		3	Pedregosid.	medio-alta	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja	muchas		
Jara blanca			
encina	algunas		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
25'90	40%	> 60 años			
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10'50	15'35	12'45	27		
24	27'50	20	25'40		
20'30	25'50	14'50	19		
16'50	14	21'35		24/764	
15	20'20	11		D: 20'22	DS: 26'95
13'10	31'40	31'20		n: 7'77	IE: 0'50
26'60	17'50	~~[illegible]~~			K: 98'95
Estado fitosanitario:			Calidad: alta		

OSERVACIONES:
Buena regeneración también de coscoja, algo de encina.
Bastantes pies dominados, por no haber suficientes luces.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 50 Cantón n°: 27 Fecha: XLS

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	mucho diseminado 40	30	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	no hay pues no hay huecos.	0	
1- 2 m		0	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	30	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Buena.

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-NW	4	Profundidad	media	2
Pendiente	15%	3	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud		3	Pedregosid.	media-alta	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja	mucha	Jara blanca.	
encina	2	gayuba	
Torvisco			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
33'45	35'20				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20	22'10	30			
14'95	18'35	15'50			
28'90	27'60	12'20		21/668	
29	33'20	23'50		D: 24'33	AB: 33'75
34'10	22	26'65		H: 8'13	IE: 0'48
31'95	9'90	33'45			V: 126'10
18'60	25'50				
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad:		

OSERVACIONES:
Quizás los huecos deberían ser de 25 ∅
Bastantes pies dominados que han sucumbido

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 51 Cantón n°: 26 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	I	1	
1- 2 m		0	
2 - 3 m	II	2	
3 - 4 m	III	3	
	N° Total:	6	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: algunas de limpias (1'2).

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	S-W	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	14%	3	Textura	Fco-Ligo	2
Altitud		3	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Esparto			
Romero			
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
13'85	24%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
14	9'50	11'35	14'20		
9	[illegible]	13'50	14'35		
12'80	15	10'30		23/732	
15'20	11'60	10'65			
15'70	12	9'50		D: 13'07	A: 10'15
10	17'20	17		H: 5'77	I: 0'64
16'20	14	13'60			V: 46'54
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Buena cubierta, aunque por estar solo las pies no son de gran diámetro y no se observan grandes dimensiones.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 52 | Cantón nº: 31 | Fecha: 1-12-94

REGENERACIÓN

Clases de altura:		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	III	3	
2 - 3 m	II	2	
3 - 4 m	III	3	
	Nº Total:	8	

Algunos jóvenes, apariciones por la buena disponibilidad de luz.

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | Nº de tocones:

XLS

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SW	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	35%	4	Textura	Fco-Arcilloso	2
Altitud		3	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	Media-Baja	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero			
Esparto	abundante		
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10	8'20	36'20			
10'40	10'60	19			
13	12	17'60		19/605	
10'20	10'60	8'20		D 13'32	A 10'46
12/10	7'50	10'30		H 5'32	I 0'70
10	10'20				V 50'39
13	22				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Muchos afloramientos rocosos. Buena cubierta (Hay manchas de pinar adehesado). Todo este rodal debería ser excluido de la ordenación, y considerarlo como protector, haciendo solo cortas de mejora cuando convenga.

Autor del inventario:

El cortafuegos tiene unos 5? m y hay muy buena regeneración en la parte de arriba. Con huecos de 25-30 m se tendría el mismo efecto.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 53 Cantón n°: 29 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	0	0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	1	1	
1- 2 m	1	1	
2 - 3 m	1 1	2	
3 - 4 m	11	2	
	N° Total:	6	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	S-W solana	1	Profundidad	delgado	1
Pendiente	35% umbría	4	Textura	Arcilloso	1
Altitud		3	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	media-b	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Espanto	mucho		
Romero	mucho		
Coscopa	alguna		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
16'10	33	17			
17'30	(7'20)				
11'10	(8'50)		15/477		
12'70	9'50 - 0'10.00				
(7'90)	15'35		D: 15'10	AB: 10'58	
28'40	8'45		HM: 6'20	IE: 0'74	
12'60	21'45			V: 46'23	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Muchos afloramientos rocosos.
Algunos pies de buen diámetro,
Harían falta algunos pies más

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 54 Cantón nº: 29 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	I	1	
1- 2 m	II	2	
2 - 3 m	III (5cm-9cm)	3	
3 - 4 m	I (7-10cm) IIIII	7	
	N° Total:	14	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	S	1	Profundidad	delgado	1
Pendiente	17%	3	Textura	arcillosa	1
Altitud		2	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	media-baja	B 1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Jara			
Romero			
Castaño?			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
14	9	7'30	12'50		
10	8'10	6'15	9'50		
17'60	12'30	8			
12'95	8	8		23/732	
9'40	7'40	14		P 9'96	SB 6'15
7'40	8	9'60		H 5'12	IE 0'72
12'30	7	10'50			Y 43'65
Estado fitosanitario: Amarillean			Calidad: Regular.		

OSERVACIONES:
Mucha espesura
Gran nº de pies delgados

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 55 Cantón nº: 29 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	0	0	
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m	y no abundan.		
2 - 3 m			
3 - 4 m			
	Nº Total:	0	

Estado fitosanitario:	amarillo
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SUR	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	15%	3	Textura		2
Altitud		2	Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero			
Cistus			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
15	33%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12'50	10	19'20			
13'90	13'90	19'30			
12'50	23			16/509	
21'60	16				AB: 12'50
14'65	13			D 17'04	IE: 0'67
28'60	15			H 6'6	V: 47'20
20'50	19				
Estado fitosanitario: amarillo			Calidad: buena.		

OSERVACIONES:

Mucho pino pero de mayor diámetro

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 56 Cantón nº: 28 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	0		
< 0.5 m	0		
0.5 - 1 m	6		
1- 2 m	0		
2 - 3 m	0		
3 - 4 m	1	1	
	N° Total:	1	

Estado fitosanitario:	algo amarillo
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 87 hijas.

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SW	1	Profundidad		2
Pendiente	14%	3	Textura	arcilloso	1
Altitud		2	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	baja	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
romero	mucho		
aulaga			
tomillo			
aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
8'90	15%				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
8	17'40	8'90			
8'50	11'90				
10'40	14'50		N 16'509		
13'60	16				DB 6'50
12'60	15'50		D 12'45		I 0'79
13'35	12'90		H 5'64		V 31'92
12	19'80				
Estado fitosanitario: amarillo			Calidad: mala		

OSERVACIONES:
Hormigueros. Mucha erosión

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 57 Cantón nº: 28 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	2	2	
< 0.5 m	0	0	
0.5 - 1 m	0	0	
1- 2 m	1111	4	
2 - 3 m	1	1	
3 - 4 m			
	N° Total:	7	

Estado fitosanitario:	Amarillen
Calidad: Mala	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 5

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	S-E	1	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	23%	4	Textura	Arillosa	1
Altitud			Pedregosid.	alta	3
			M.O.	Poca	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Lentisco	mucho		
Tomillo			
Boj			

EXISTENCIAS DE LA MASA ~~RESIDUAL~~

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
8	10	20			
13'50	10'50	16'50			
10	10				
13	11'25			16/509	
22'60	21			D 14'60	DB 9'46
13	29'40			H 5'77	IE 0'77
13'50	12'30				X 39'95
Estado fitosanitario:			Calidad:		

Rojo: es de.

OSERVACIONES:

Muchos afloramientos rocosos.

Autor del inventario:

Elegir las de mención especial

* ESTA ES ESPECIAL *

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 58 Cantón nº: 7 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	15	15	
< 0.5 m	10	10	
0.5 - 1 m	10	10	
1- 2 m	50	50	
2 - 3 m	45	45	
3 - 4 m	15	15	
	N° Total:	145	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	Buena

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N-W	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	10%	2	Textura	Fco Arcillosa	2
Altitud		2	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
11'50	9'50				
14	9				
7'6	9		13/4/4		
7'50	11'30				
13	8		D 9'85	1B: 3'29	
8'5	9'20		H 5'09	1E 0'96	-0'96
11				23'88	
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:

Un hueco de 25m que ha sido ocupado por gran no de pies, gracias a la semilla de algunos pies mayores cercanos.
Con esta densidad, crecen muy derechos.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 59 Cantón nº: 16 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	y no se observa	0	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	55 pies entre 1 y 4 m	20	
2 - 3 m		20	
3 - 4 m		15	
	Nº Total:	55	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	

Fecha últimas cortas: 1960 - Nº de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NN	4	Profundidad	Media	2
Pendiente	5%	2	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud		2	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero			
enebro	mucho		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad

RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
8 de 10 cm = 12 cm					
				8/255	
				D 10'31	A: 2'13
				H: 5'19	IE: 1'21
					V/ha: 14'22

Estado fitosanitario:	Calidad:

OSERVACIONES:

Alta densidad de pies menores. Hace ahora 30 años que se cortó, y la regeneración está conseguida

Autor del inventario:

Son mucho espacio

En estas lumbrías hay hasta musgo. Muchos pies debido a cortas de pies de gran diámetro, que libera

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 60 Cantón nº: 16 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	~~11~~ 15	15	
< 0.5 m	NO	0	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m	2	2	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m		0	
	Nº Total:	17	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 6

cortas de mejora (claras)

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición		4	Profundidad		2
Pendiente	72%	2	Textura		2
Altitud		1	Pedregosid.	alta	2
			M.O.	alta	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Rumex	Mucho		
Cistus ?			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
21					
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'40	20'40	23			
19'20	36	28			
10'50	13'50	21	22/70		
23'60	11'40	20			
19	28'10	24'50	D 19'55	DS 23'13	
11'50	10	21	H 7'13	IE 0'53	
21	24	16		V 85'80	
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Buena		

OSERVACIONES:
hay que ir fabricando los huecos para que aparezca el regenerado. Estos pies pueden tener 60 años.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 61 Cantón nº: 6 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :

Brinzales		Viables	Inviables
Brinzales	IIIIIII	7	
< 0.5 m	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII	20	
0.5 - 1 m	IIIIIIIIIIIIIIII	16	
1- 2 m	II	2	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	I	1	
	Nº Total:	46	

Estado fitosanitario:	bueno
Calidad:	buena

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NW	4	Profundidad	media	2
Pendiente	20%	3	Textura	arcillosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
coscoja			
romero			
tomillo			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			**RELACIÓN DE DIÁMETROS**		
29'20					
26'50					
39'50					
21			N 4/127		
			D 28'80	AB 8'75	
			H 9'07	IE 0'98	
				V 33'21	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES: aquí se demuestra como al abrir el hueco dejando suficiente nº de pies grandes productores de semilla, se produce la regeneración

Autor del inventario:

* Mención especial *

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 62 Cantón nº: 7 Fecha:

parece que aquí el sistema de regeneración funcionó estupendamente.

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	40	40	
< 0.5 m	IIIIIII	7	
0.5 - 1 m	IIIIIIIIIIIIIIIII	17	
1- 2 m	IIIIIIIIIIIIIIIII	16	
2 - 3 m	III	3	
3 - 4 m	I	1	
	N° Total:	84	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad		3
Pendiente	15%	3	Textura	mallosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	media	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
Coscoja			
aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
25	17				
7'50	9'50				
14	7'40				
19	14'40		12'382		AB 0'77
11'90	39'50		D 15'85		I 0'81
15			H 6'35		V 42'59
10					
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Se observan ~~[illegible]~~ buenos de 25 m donde la regeneración es muy buena (cortas ha hecho por bosquetes en las umbrías... ¿no cortan en las solanas? y dejando algún pie de gran diámetro para semillar

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 63 Cantón nº: 7 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	10	10	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	1	1	
1- 2 m	1	1	
2 - 3 m	1	1	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	13	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	W	3	Profundidad	media	2
Pendiente	8%	2	Textura	media	1
Altitud			Pedregosid.	media	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero	abunde		
aulaga			
coscoja	abunde		

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
18	7'20	19'10	12'50		
16	8	20			
11	8	14			
11'20	17'20	15'50		22/7'00	18 11'86
15	17	14'50		D 14'67	IE 9'63
11'20	19	20		N 5'92	N 5'32
8'50	8'50	14			
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Aquí hacen falta datos antes de abrir las luces, q
faltan en blanco

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 64 Cantón n°: 4 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	0	0	
< 0.5 m	||||||||||	10	
0.5 - 1 m	|||||	5	
1- 2 m	|||	3	
2 - 3 m	||	2	
3 - 4 m		0	
	N° Total:	20	

Estado fitosanitario:	amarilleo
Calidad:	buena

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NE	4	Profundidad	alta	3
Pendiente	10%	2	Textura	muy arcilloso	1
Altitud		~~2~~ 1	Pedregosid.	baja	1
			M.O.	poca	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
aulaga			
romero			
Cistus?			
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
11'50			TOCONES		
			40		
			45	1/32	
					AB 0'33
				D 11'50	3'26
				H 5'44	1'81
Estado fitosanitario: Amarilleo			Calidad:		

OSERVACIONES:
Esta muestra se ve como se regenera después de una corta a hecho.
En el momento de la corta no había mucho regenerado.
Hay que fijarse también en el terreno: muy arcilloso
Suerte que hay poca pendiente.

Autor del inventario:

↳ habría que haber dejado más protección.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 65 | Cantón nº: 3 | Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :

Brinzales		Viables	Inviables
< 0.5 m	|	1	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m		0	
2 - 3 m	|||||||	7	
3 - 4 m	|	1	
		0	

Nº Total: 9

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad	alta	3
Pendiente	5%	2	Textura	arcilloso	1
Altitud		1	Pedregosid.	baja	1
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja	hasta 4		
encina	4'05		
enebro			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
24'60	26		TOCONES		
28	34'50		46		
8	14'90		28		
15	18			15/414	
15'20	11'50			D 19'30	AB 13'75
20	14			H 7'08	IE 0'69
21'50					V [illegible] 5776
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Buena estructura ideal para el desarrollo de la encina. Quizás algo más de cubierta. También para el disfrute de la gente ¿cuántos pies/Ha para uso recreativo ... en zona llana, por supuesto, o pendiente < 5%

Autor del inventario:

Tiene una exposición interesante. Al estar muy clara la parcela, la regeneración en los últimos años de sequía no ha sido posible.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 66 Cantón nº: 6 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	1111	5	
< 0.5 m	1111	4	
0.5 - 1 m	1	1	
1- 2 m	11	2	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	1	2	
	N° Total:	14	

Estado fitosanitario:	Bueno
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	0	4	Profundidad	alta	3
Pendiente	0	1	Textura	arcillosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	no hay	1
			M.O.	media	2

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
Cistus			
aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
6	8				
12	8'20				
19'50	27'50				
15'90	11			10/318	
21				D: 15'30	A 6'69
13'90				H: 6'24	I 0'90
16					V: 7'83
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OBSERVACIONES: Mucha pies delgados esta parcela se está regenerando bien

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 67 Cantón nº: 7 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :

Brinzales		Viables	Inviables
Brinzales	IIII	4	
< 0.5 m	I	1	
0.5 - 1 m	III	3	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	I	1	
	Nº Total:		

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	NW	4	Profundidad	media	2
Pendiente	17%	3	Textura	franco-arcillosa	2
Altitud		1	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Enebro	abunde		
romero			
Sabina			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
21	17'30	17'15			
21	16'50	25'80			
19'50	16'40	7'90			
14'60	12'60	23'20		20/657	
16'60	17'70	13'60		D 19'50	Δ: 20'82
26	22'40	33'40		H: 7'12	IE 0'56
16	20'90				V... 76'94
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
mucha regeneración de enebro.
Aquí se pueden hacer cortas aclaratorias o de pies gruesos, dejando los de menos de 20 y esperando luego a que tengan 35 cm.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 68 Cantón nº: 9 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	10	10	
< 0.5 m	III	3	
0.5 - 1 m	II	2	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m	I	1	
3 - 4 m	I	III	
	N° Total:	20	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad	media	2
Pendiente	15%	3	Textura	Tronco-Arcillosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	media	2
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
aulaga			
enebro	bastante		
sabina			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20'20	16	12'60	11	28'80	
21	8'6	16	6'10		
14'50	24	16'90	5'60		
11'50	10'50	14'60	6	~~24/764~~	
16	17	10	35'20	~~D: 17'09~~	~~A 20'33~~
27	23	14'50	9'60	~~H: 6'61~~	~~I 0'55~~
15	26'20	10'60	8		~~V: 80'76~~
Estado fitosanitario: Bueno			Calidad: Bueno		

25/796
D: 17'21
H: 6'64
AB: 21'35
IE: 0'53
84'24

OSERVACIONES:
Sitio con buena densidad, pero demasiado para haber pinos pequeños.?
Sigo pensando que son muy importantes los señalamientos pie a pie de los que se pueden cortar. Y hacerlo cuando el tiempo (clima) lo permite. Por su regeneración.

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 69 Cantón nº: 10 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m		2	
0.5 - 1 m		0	
1- 2 m		2	
2 - 3 m		2 II	
3 - 4 m	III	2 I	
	Nº Total:	5	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 7 (Claros)

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad	Delgado	1
Pendiente	24 %	4	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud			Pedregosid.	Alta	3
			M.O.	Alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Sabina	mucha		
enebro	abundante		
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
7'60	- 22	12'60	10'40		
9'70	- 27	6'25	13'40		
- 34'00	- 21'40	6'25	7'20	24 / 764	
8'6	13	7'15	15	D: 14'59	D: 15'39
- 22	14	16'40	6	H: 6'09	I: 0'59
11'50	8'50	6 A	12		V: 67'92
- 25'10	11	9	14'70		
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES: Se me acaba la ocurrencia aquí en la umbría hacen cortas según fajas en curva de nivel, y de 25 ó 30 m de ancha ¿para que los árboles? Hay unos pies de considerable tamaño hacia gran. Estos están para cortar los mayores. ¿Cuántos árboles hacen rentable la corta (m³/Ha)? Habrá que tenerlo en cuenta para diseñar las cortas.

Autor del inventario:

Hay muchos pies delgados por los huecos. Probablemente habrá que aclarar. ¿Este es el pos que están regenerando? ¿Cuántos conviene dejar? y ahora están en la fase de aclareo.

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 70 Cantón nº: 13 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	1	1	
< 0.5 m	1	1	
0.5 - 1 m	1 1 1	3	
1- 2 m	1	1	
2 - 3 m			
3 - 4 m		1 1 (2)	
	N° Total:	8	

Estado fitosanitario:	amarillo
Calidad:	regular

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO	
Exposición	SW	1	Profundidad		alta	3
Pendiente	10%	2	Textura		muy arcilloso	1
Altitud		1	Pedregosid.		baja	1
			M.O.		baja	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
romero			
aulaga			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
9	8'50	16'50			
7'20	6				
6'70	7'90			14 / 446	
12	8'20			D 9'52 /	D: 3'47
14	11'50			H: 5'02	I: 0'94
10'60	6				V: 26'75
8'25	7				
Estado fitosanitario: amarillo			Calidad:		

OSERVACIONES:

En las solanas las primas tienen menos altura

En las umbrías más

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 71 Cantón n°: 11 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales	8	8	
< 0.5 m		0	
0.5 - 1 m	no hay pues está muy	0	
1- 2 m	espeso y hay muchos pies	0	
2 - 3 m	jóvenes	0	
3 - 4 m	1	0 11	
	N° Total:	10	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 8 ó 9 de clarens

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	N	4	Profundidad	media	2
Pendiente	15%	3	Textura	Fco Arcilloso	2
Altitud		1	Pedregosid.	baja	1
			M.O.	alta	3

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romero			
Cistus			
Boja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
7'50	11'40	11	6'50	13'10	
11'40	10	17'80	8'40	25	
11'20	18'60	22	10	21	
20	9'20	8	8'70	28/89	
7'15	9'60	7'50	13'10	12'49	DB 12'48
12'60	10'30	6'70	9	5'65	IE: 0'59
11'30	11'30	13	8		Vlha: 62'68
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:
Aquí también tenemos gran nº de pies jóvenes, que conviene que estén un tiempo en espesura para que salgan derechos. Luego se les da una segunda clara para que alcancen el diámetro comercial.

Autor del inventario:

21
30
700 pies

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: | Cantón nº: | Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m			
	N° Total:		

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición			Profundidad		
Pendiente			Textura		
Altitud			Pedregosid.		
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Autor del inventario:

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 72 Cantón n°: 12 Fecha:

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales		0	
< 0.5 m	IIIIIII	7	
0.5 - 1 m	IIIII	5	
1- 2 m	I	1	
2 - 3 m		0	
3 - 4 m	II	2	
	N° Total:	15	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	SE	1	Profundidad	delgado	1
Pendiente	17	3	Textura	arcillosa	1
Altitud		1	Pedregosid.	alta	3
			M.O.	baja	1

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
romero			
aulaga			
enebro			
sabina			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12'70					
26'40					
6'90					
15				7/223	
11'40			D	16'14	DB: 5'21
19'70			H	6'42	IE: 1'04
20'90					V/ha: 21'03
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

En esta solana hay algunos pies grandes (40-50) que proveen de semillas y son responsables del gran número de regeneración. Un pie grande produce muchísima semilla.

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

73

Parcela nº: 1 (13) Cantón nº: 10 Fecha: 7-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

	Viables	Inviables
Brinzales		
< 0.5 m		
0.5 - 1 m		
1- 2 m	8 pies	
2 - 3 m		
3 - 4 m		
Nº Total:	8 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: | Nº de tocones: 10

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Media	
Pendiente	15 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Normal	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Enebro			
Roquero			
Aliaga			
Quebrantahuesos			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
27 cm.	12 mts		19 cm.	9 mts	
23 cm	10 mts		16 cm.	9 mts	
23 cm.	9 mts				
22 cm.	10 mts				
11 cm.	6 mts				
19 cm.	9 mts				
22 cm.	9 mts				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

hp = 9 - 286 p/ha
DM = 20.33
HM = 7.30

AB = 9.75
IE = 0.81
V/ha = 34.66

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

74

Parcela nº: 1 (12) Cantón nº: Fecha: 12-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m		4 pies	
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m		13 pies	
	Nº Total:	17 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 3

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Poca	
Pendiente	53 %		Textura	~~Abundante~~	
Altitud			Pedregosid.	Abundante	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Cascoja			
Romero			
Enebro			
Aliaga, Garbancho			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
18 cm.	7 mts		19 cm.	7 mts	
13 cm.	7 mts		10 cm.	5 mts	
10 cm.	6 mts		13 cm.	6 mts	
16 cm.	7 mts		16 cm.	6 mts	
21 cm.	7 mts				
14 cm	7 mts				
18 cm	7 mts				
Estado fitosanitario: Sin plagas			Calidad:		

OSERVACIONES:

B 11/350

DM: 15.27 SB = 6.74

HM: 6.23 I.E = 0.86

V/ha = 26.67

Autor del inventario:

Radio 10 mts

75

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela n°: 2 (11) Cantón n°: Fecha: 7.4.95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

Brinzales		Viables	Inviables
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m		9 pies	

N° Total: 9 pies

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 2

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Solana		Profundidad	Media	
Pendiente	30 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Media	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Romeros, Atochas			
Aliagas,			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12 cm.	5 mts		10 cm	5 mts	
10 cm	5 mts		12 cm.	6 mts	
10 cm	5 mts		10 cm	7 mts	
14 cm.	6 mts		13 cm.	7 mts	
(2) 15 cm	7 mts		(2) 19 cm.	7 mts	
15 cm.	7 mts.		10 cm	8 mts	
16	7 mts		10 cm	7 mts	

Estado fitosanitario: Sin plagas Calidad:

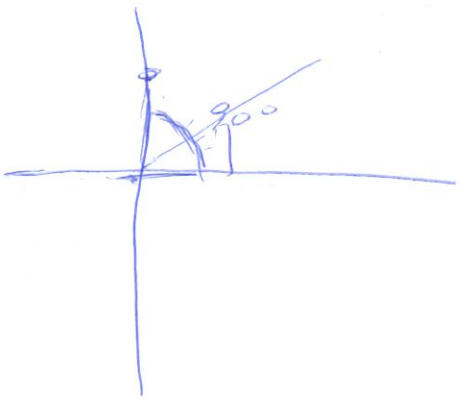
OSERVACIONES:

14/·446 AB = 5.8

DM = 12.57 IE 0.84

MM = 5.67 Vh 28.10

Autor del inventario:


90°

Radio 10 mts

76

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 3 (10) Cantón nº: Fecha: 7-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

Brinzales		Viables	Inviables
< 0.5 m			
0.5 - 1 m		7 pie	
1- 2 m			
2 - 3 m		9 pies	
3 - 4 m			

Nº Total: 16 pies

Estado fitosanitario:	sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 1 tocon

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	mucha	
Pendiente	50 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Nula	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja		Aliagas	
Garnacho			
Alga Huba			
Romero			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
15 cm.	4 mts				
15 cm.	4 mts				
14 cm.	4 mts				
16	6 mts				

Estado fitosanitario: Sin plagas. Calidad:

OSERVACIONES: ¡Pasa Camino por medio de la parcela!

4/127

DM: 15 AB = 2.25
HM: 6.18 IE: 1.44

Autor del inventario:

V_{hL}: 8.78

Radio 10 mts

77

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: (9) Cantón nº: Fecha: 7-4-1995

Radio 10 mts.

REGENERACIÓN

Clases de altura :		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m	Pino Carrasco	6	
0.5 - 1 m			
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m			
	Nº Total:	6	

Estado fitosanitario:	
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 1

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Solana		Profundidad	Bastante	
Pendiente	13 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Nula	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romeros			
Garnachos			
Coscoja	3		
Aliagas			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10 cm	4 mts				
13 cm	5 mts				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

Se encuentra 20 mts entre el mojon 41 y 40

2/64

DM: 11.50 DB: 0.67

HM: 5.44 IE: 2.30

Vhl: 3.69

Autor del inventario:

Radio 10 mts

78

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 15 (8) Cantón nº: Fecha: 7-4-1995

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m		5 Pies	
2 - 3 m			
3 - 4 m		2 Pies	
	Nº Total:	7	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Mucha	
Pendiente	11 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Nula	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero		Aliagas	
Encina			
Garnachas			
Coscoja			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
28 cm	10 mts		25 cm.	8 mts	
28 cm.	10 mts		29 cm.	8 mts.	
38 cm.	11 mts				
25 cm.	9 mts				
32 cm	9 mts				
19 cm	6 mts				
16 cm	3 mts				
Estado fitosanitario: Sin plagas			Calidad:		

OSERVACIONES:

9/286

DM: 26.78 SB: 17.02

HM: 8.65 IE: 0.68

V/ha: 63.30

Autor del inventario:

Radio 10 mts

79

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

Parcela nº: 14 (7) Cantón nº: Fecha: 11-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco	Viables	Inviables
Brinzales		
< 0.5 m		
0.5 - 1 m	4 pies	
1- 2 m	10 pies	
2 - 3 m		
3 - 4 m	8 pies	
Nº Total:	22 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Mucha	
Pendiente	16 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Nula	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Romero			
Sabinas			
Enebros			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
15 cm.	9 m/s				
18 cm	9 m/s				
36 cm	12 m/s				
38 cm.	12 m/s				
11 cm	6 m/s				
10 cm	4 m/s				
14 cm.	6 m/s				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

7/223

DM: 20.29 AB: 9.26

HM: 7.79 IE: 0.92

V/Ha: 38.05

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

80

Parcela nº: 9 (C) Cantón nº: Fecha: 4-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura :	Viables	Inviables
Brinzales		
< 0.5 m		
0.5 - 1 m	10 Pies	
1- 2 m		
2 - 3 m		
3 - 4 m		
Nº Total:	10 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plaga
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 5

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Solana		Profundidad		
Pendiente	25 %		Textura		
Altitud	910 mts.		Pedregosid.	Nula	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja			
Romero			
Enebro			
Garbancho			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Caprasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
20 cm.	6 mts		16 cm	4 mts	
14 cm.	4 mts		20 "	8 "	
15 cm.	5 mts				
15 cm.	5 mts				
20 cm.	6 mts				
26 cm	7 mts				
30	8 mts				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

9/786

~~DM: 17.89~~

~~HM: 6.45~~

Pies/ha : 786

~~AB: 8.63~~

~~IE: 0.92~~

~~V/ha: 31.14~~

DM : 19,56 | AB: 9.19

H : 7.13 | IE: 0.83

Vha: 33.53

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

81

Parcela nº: 11 (5) Cantón nº: Fecha: 12-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m		5 pies	
1- 2 m			
2 - 3 m		11 pies	
3 - 4 m			
	N° Total:	16 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: N° de tocones: 1

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Media	
Pendiente	15 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Media	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	N°	Especie	N°
Coscoja			
Romero			
Aliagas			
Aliagas			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
15 cm.	6 mts		25 cm	6 mts	
14 cm	6 mts		12 cm.	4 mts	
13 cm	5 mts				
16 cm.	6 mts				
10 cm.	4 mts				
11 cm.	4 mts				
25 cm	7 mts				
Estado fitosanitario: Sin plagas			Calidad:		

OSERVACIONES:

9/286

D: 15.67 AB 6.15

H: 6.52 IE 0.94

V/ha = 24.84

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

82

Parcela nº: 1A (A) Cantón nº: Fecha: 11-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino carrasco	Viables	Inviables
Brinzales		
< 0.5 m		
0.5 - 1 m	17 pies	
1- 2 m		
2 - 3 m		
3 - 4 m	37 pies	
Nº Total:	54 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 4

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Media	
Pendiente	48 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Media	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Jara			
Romero			
Coscoja			
Quebrantahuesos			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
38 cm	18 mts		15 cm.	9 mts	
10 cm.	7 mts		14 cm	9 mts	
16 cm	8 mts		11 cm.	8 mts	
12 cm	8 mts		52 cm.	15 mts	
13 cm	8 mts				
12 cm	8 mts				
11 cm.	8 mts				
Estado fitosanitario: Sin plagas			Calidad:		

OSERVACIONES:

11/350 AB: 14.06

V: 18.55 IE: 0.77

H: 6.92 V/ha: 67.74

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

83

Parcela nº: 14 (3) Cantón nº: Fecha: 11-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m			
1- 2 m		8 pies	
2 - 3 m		10 pies	
3 - 4 m			
	Nº Total:	18 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plaga
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones:

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad	Normal	
Pendiente	10 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Poca	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Sabina			
Euebsp			
Romersp			
Aliagosp			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
10 cm	6 mts		10 cm.	7 mts	
13 cm.	6 mts		10 cm	7 mts	
11 cm	8 mts		10 cm	7 mts	
10 cm	7 mts		11 cm	6 mts	
14 cm.	7 mts		12 cm.	6 mts	
30 cm.	9 mts.		14 cm.	9 mts	
15 cm.	6 mts		19 cm	11 mts	
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

14/446

DM: 13.50 SB: 7.33

HM: 5.96 IE: 0.81

V/ha: 33.87

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

84

Parcela nº: 10 (2) Cantón nº: Fecha: 11-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura :	Viables	Inviables
Brinzales		
< 0.5 m		
0.5 - 1 m		
1- 2 m	10 pies	
2 - 3 m		
3 - 4 m	16 pies	
Nº Total:	26 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas.
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 0

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Solana		Profundidad	Poca	
Pendiente	40 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Abundante	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Sabina		Aliaga	
Enebro			
Romero			
Tochas			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino	Carrasco				
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
12 Cm	6 mts		12 cm.	5 mts	
12 Cm	6 "		16 cm.	7 mts	
20 Cm.	7 mts		12 cm.	5 mts	
10 cm.	5 mts		14 cm	6 mts	
11 cm.	5 mts		13 cm.	6 mts	
15 cm.	5 mts		17 cm.	6 mts	
20 cm.	7 mts				
Estado fitosanitario: Sin plagas			Calidad:		

OSERVACIONES:

13/414

DM: 14.15 DB. 6.83

H : 6.00 IE : 0.82

V/Ha : 28.94

Autor del inventario:

Radio 10 mts

INVENTARIO DE REGENERACIÓN "LAS ALMOHALLAS"

85

Parcela nº: 10 -(1) Cantón nº: Fecha: 2-4-95

REGENERACIÓN

Clases de altura : Pino Carrasco

		Viables	Inviables
Brinzales			
< 0.5 m			
0.5 - 1 m		17 pies	
1- 2 m			
2 - 3 m			
3 - 4 m		14 pies	
	Nº Total:	31 pies	

Estado fitosanitario:	Sin plagas
Calidad:	

Fecha últimas cortas: Nº de tocones: 3

DATOS DE LA ESTACIÓN

Fisiográficos:		CÓDIGO	Suelo:		CÓDIGO
Exposición	Umbría		Profundidad		
Pendiente	40 %		Textura		
Altitud			Pedregosid.	Normal	
			M.O.		

VEGETACIÓN ACOMPAÑANTE (especies principales)

Especie	Nº	Especie	Nº
Coscoja	5		
Romeros			
Aliagas			

EXISTENCIAS DE LA MASA RESIDUAL

Dn (cm)	Altura (m)	Edad	Dn (cm)	Altura (m)	Edad
Pino Carrasco			Pino	Carrasco	
RELACIÓN DE DIÁMETROS			RELACIÓN DE DIÁMETROS		
24 cm.	10 mts		10 cm.	6 mts	
21 "	9 mts		16 "	7 mts	
43 "	10 mts.		27 "	10 mts	
17 "	6 mts				
10 "	6 mts				
33 "	9 mts				
12	5 mts				
Estado fitosanitario:			Calidad:		

OSERVACIONES:

10/318

DM: 21.30 AB: 13.93

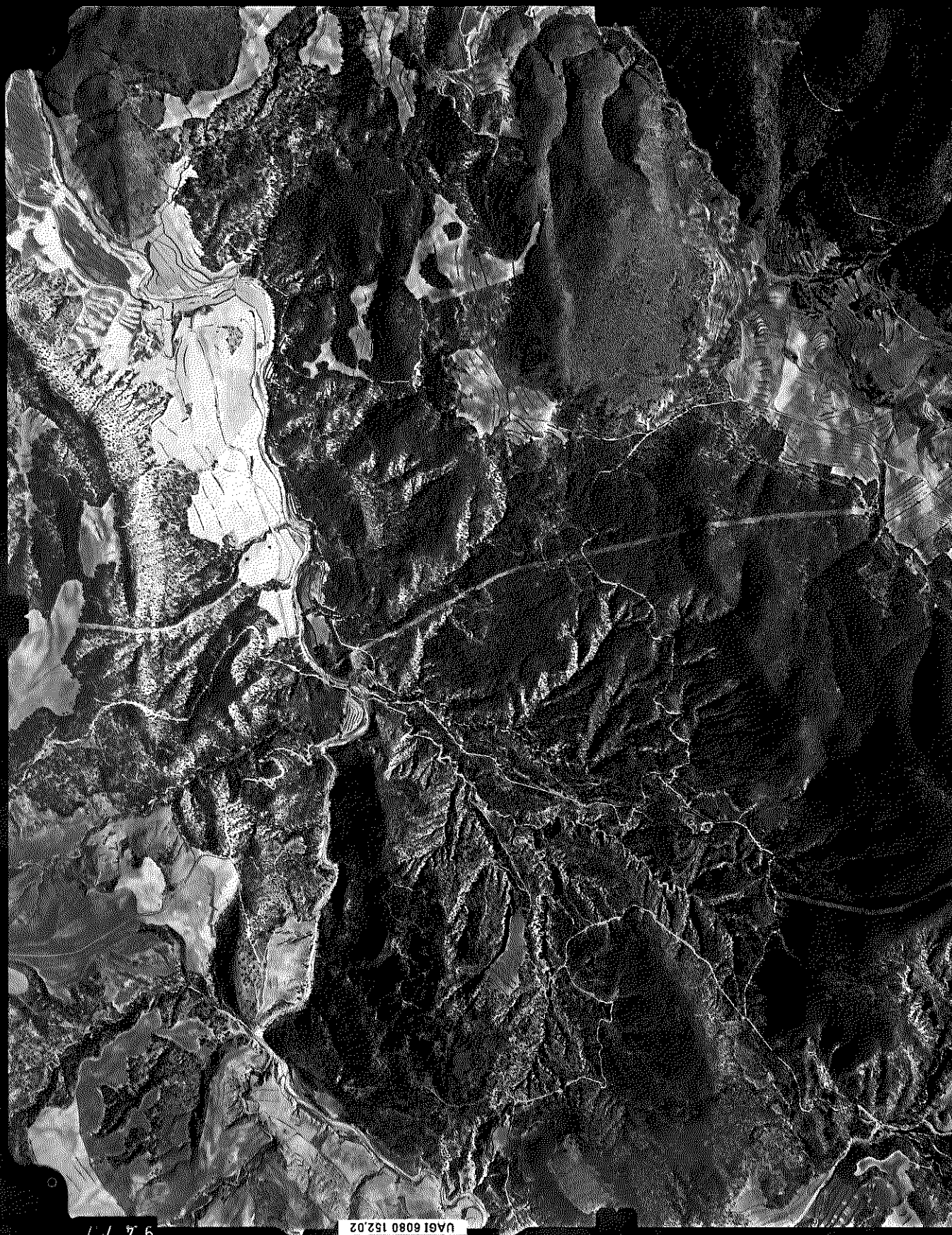
H : 7.50 IE: 0.75

V/ha: 55.61

Autor del inventario:

L.T.C.
- 442 59 64 -
Sevilla

H.M.N. 951 y 952 (ALMERIA) ESC. 1:25.000 JUNTA DE ANDALUCIA NO



UAGI 6080 152.02

L.T.C.
- 442 59 64 -
Sevilla

H.M.N. 951 y 952 (ALMERIA) ESC. 1:25.000 JUNTA DE ANDALUCIA NO

UAGI 6080 152.02

L.T.C.
- 442 59 64 -
Sevilla

H.M.N. 951 y 952 (ALMERIA) ESC. 1:25.000 JUNTA DE ANDALUCIA NO

UAGI 6080 152.02